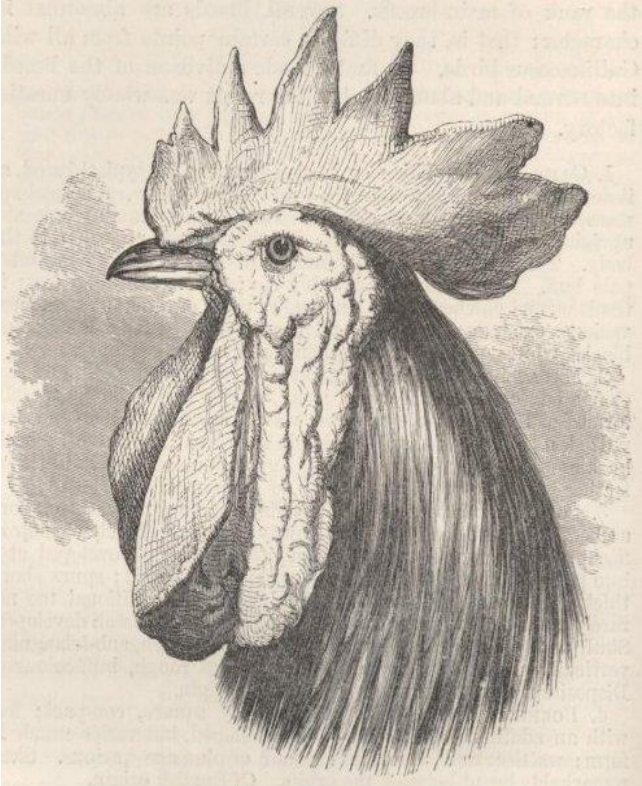
La variación en los animales y las plantas domesticados

Por

CHARLES DARWIN, M.A., F.R.S., &C.

Segunda edición, Revisada
En dos volúmenes
Con ilustraciones

LONDON:
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.
1875.



Traducción de Jesús Purroy (2007)
purroyjesus@gmail.com

Prefacio a la segunda edición

Durante los siete años que han pasado desde la publicación en 1868 de la primera edición de este trabajo he seguido estudiando los mismos temas, hasta donde me ha sido posible; así he acumulado una gran cantidad de hechos adicionales, principalmente gracias a la amabilidad de muchos corresponsales. De estos hechos sólo he podido usar aquí los que me han parecido más importantes. He omitido algunas afirmaciones y he corregido algunos errores, cuyo descubrimiento debo a mis revisores. He dado muchas referencias adicionales. El capítulo once, y el que trata sobre la pangénesis, son los que han sido más modificados, con algunas partes completamente remodeladas; incluyo una lista de las alteraciones más importantes a beneficio de aquéllos que posean la primera edición de este libro.

Índice

Introducción

Capítulo uno

Perros y gatos domésticos

Antiguas variedades de perro — parecido de los perros domésticos de varios países con las especies caninas nativas — los animales no acostumbrados al hombre al principio no le temen — perros que parecen lobos y chacales — el hábito de ladrar adquirido y perdido — perros salvajes — manchas en los ojos — período de gestación — olor ofensivo — fertilidad de las razas cuando se cruzan — las diferencias en las varias razas son debidas en parte a la descendencia de distintas especies — diferencias en el cráneo y los dientes — diferencias en constitución corporal — unas pocas diferencias importantes se han fijado por selección — acción directa del clima — perros de agua con pies palmados — historia de los cambios que ciertas razas inglesas de perro han experimentado gradualmente por medio de selección — extinción de las variedades menos mejoradas

Gatos, cruzados con varias especies — diferentes variedades encontradas sólo en países separados — efectos directos de las condiciones de vida — gatos salvajes — variabilidad individual

Capítulo dos

Caballos y asnos

Caballo — diferencias en las razas — variabilidad individual — efectos directos de las condiciones de vida — pueden soportar mucho frío — razas muy modificadas por selección — colores del caballo — motas — franjas oscuras en la espalda, piernas, hombros y frente — los caballos pardos están más frecuentemente franjeados — las franjas probablemente son debidas a la reversión al estado primitivo del caballo

Asnos — razas — color — franjas en piernas y hombros — franjas en hombros a veces ausentes, a veces bifurcadas

Capítulo tres

Cerdos — vacas — ovejas — cabras

Los cerdos pertenecen a dos tipos diferentes, *Sus scrofa* e *indicus* — *Torfschwein* — cerdos japoneses — fertilidad de los cerdos cruzados — cambios en el cráneo de las razas altamente cultivadas — convergencia — gestación — cerdos de pezuña sólida — curiosos apéndices en las mandíbulas — disminución del tamaño de los colmillos — cerdos jóvenes con franjas longitudinales — cerdos salvajes — razas cruzadas

Vacas — el cebú, una especie diferente — el ganado europeo probablemente desciende de tres formas salvajes — todas las razas son ahora fértiles entre ellas — ganado británico de parque — sobre el color de las especies aborígenes — diferencias constitucionales — razas sudafricanas — razas sudamericanas — ganado ñato — origen de las varias razas de vacas

Ovejas — razas destacables — variaciones ligadas al sexo masculino — adaptaciones a diversas condiciones — gestación — cambios en la lana — razas semimonstruosas

Cabras — variaciones destacables

Capítulo cuatro

Conejos domésticos

Los conejos domésticos descienden del conejo salvaje común — domesticación antigua — selección antigua — conejos de grandes orejas caídas — varias razas — caracteres fluctuantes — origen de la raza del Himalaya — un curioso caso de herencia — conejos salvajes de Jamaica y las Falkland — conejos salvajes de Porto Santo — caracteres osteológicos — cráneo — cráneo de los conejos de orejas medio caídas — variaciones en el cráneo análogas a diferencias en distintas especies de liebres — vértebras — esternón — escápula — efectos del uso y el desuso sobre las proporciones de los miembros del cuerpo — capacidad del cráneo y tamaño reducido del cerebro — sumario de las modificaciones de los conejos domesticados

Capítulo cinco

Palomas domésticas

Enumeración y descripción de las diferentes razas — variabilidad individual — variaciones de naturaleza destacable — características osteológicas: cráneo, mandíbula inferior, número de vértebras — correlación de crecimiento: la lengua con el pico; los párpados y orificios nasales con la piel barbada — número de plumas del ala y longitud del ala — color y plumón — pies palmeados y emplumados — sobre los efectos del desuso — longitud de los pies en correlación con la longitud del pico — longitud del esternón, la escápula y el fúrculo — longitud de las alas — sumario de los puntos de diferencia de las varias razas

Capítulo seis

Palomas (*continuación*)

Sobre el linaje progenitor aborigen de las diversas razas domésticas — hábitos de vida — razas salvajes de paloma bravía — palomas de palomar — prueba del descenso de las diversas razas de *Columba livia* — fertilidad de las razas al cruzarlas — reversión del plumaje al de la paloma bravía — circunstancias favorables a la formación de las razas — antigüedad e historia de las principales razas — modo de su formación – selección — selección inconsciente — cuidados que toman los aficionados al seleccionar sus pájaros — linajes ligeramente diferentes cambian gradualmente hasta convertirse en razas bien distintas — extinción de las formas intermedias

— ciertas razas permanecen, mientras que otras cambian – sumario

Capítulo siete

Aves de corral

Breves descripciones de las principales razas — argumentos a favor de que desciendan de varias especies — argumentos a favor de que todas las razas hayan descendido de *Gallus bankiva* — reversión del color al del linaje progenitor — variaciones análogas — historia antigua de las aves de corral — diferencias externas entre las varias razas — huevos — pollos — características sexuales secundarias — plumas de las alas y la cola, voz, temperamento, etc. — diferencias osteológicas del cráneo, las vértebras, etc. — efectos del uso y el desuso sobre ciertas partes — correlación del crecimiento

Capítulo ocho

Patos — ocas — pavos reales — pintadas — canarios — peces de colores — abejas — gusanos de seda

Patos, varias razas — progreso de la domesticación — origen desde el pato salvaje común — diferencias de las diferentes razas — diferencias osteológicas — efectos del uso y el desuso en los huesos de las extremidades

Ocas, domesticadas desde tiempo antiguo — poca variación — raza de Sebastopol

Pavo real, origen de la raza de espaldas negras

Pavo, razas — cruces con especies de los Estados Unidos — efectos del clima

Pintadas, canarios, peces de colores, abejas

Gusanos de seda, especies y razas — domesticados antiguamente — precauciones para su selección — diferencias en las diferentes razas — estados de huevo, oruga y capullo — herencia de los caracteres — alas imperfectas — instintos perdidos — caracteres correlacionados

Capítulo nueve

Plantas cultivadas: cereales y plantas culinarias

Consideraciones preliminares sobre el número y el linaje de las plantas cultivadas — primeros pasos del cultivo — distribución geográfica de las plantas cultivadas

Cerealia — dudas sobre el número de especies — trigo: variedades — variabilidad individual — cambios de hábitos — selección — historia antigua de las variedades — maíz: gran variedad — acción directa del clima

Plantas culinarias — coles: variedades, en hojas y tallos, pero no en otras partes — linaje — otras especies de brassica — guisantes: cantidad de diferencias en los varios tipos, principalmente en las vainas y las semillas — algunas variedades son constantes, otras muy

variables — no se cruzan — judías — patatas: numerosas variedades — se diferencian poco excepto en los tubérculos — caracteres heredados

Capítulo diez

Plantas *continuación* — frutas — árboles ornamentales — flores

Frutas — uvas — varían en características curiosas y triviales — moras — el grupo de las naranjas — resultados singulares de los cruces — melocotón y nectarina — variación en las yemas — variación análoga — relación con la almendra — albaricoque — ciruelas — variación en los huesos — cerezas — variedades singulares — manzana — pera — fresa — mezcla de las formas originales — grosella — aumento constante en el tamaño del fruto — variedades — nuez — avellana — plantas cucurbitáceas — su maravillosa variación

Árboles ornamentales — su variación de grado y tipo — fresno — abeto — espino

Flores — origen múltiple de muchas clases — variaciones en sus peculiaridades de constitución — clases de variación — rosas — varias especies cultivadas — pensamiento — dalia — jacinto — su historia y variación

Capítulo once

Sobre la variación por yemas, y sobre ciertos modos anómalos de reproducción y variación

Variación por yemas en el melocotón, la ciruela, la cereza, la vid, la grosella y la banana, según se muestra en el fruto modificado — en flores: camelias, azaleas, crisantemos, rosas, etc. — sobre el corrimiento de color en los claveles — variación por yemas en las hojas — variación por chupones, tubérculos y bulbos — sobre el rompimiento de los tulipanes — variación por yemas cambia gradualmente a consecuencia de cambios en las condiciones de vida — híbridos por injerto — sobre la segregación de las características parentales en híbridos seminales por variación por yemas — sobre la acción directa o inmediata de polen extraño sobre la planta madre — sobre el efecto de una impregnación previa sobre la descendencia posterior de animales hembras — conclusión y sumario

Capítulo doce

Herencia

La maravillosa naturaleza de la herencia — pedigrí de nuestros animales domesticados — la herencia no se debe al azar – herencia de características insignificantes — herencia de enfermedades — herencia de peculiaridades del ojo — enfermedades del caballo — longevidad y vigor — desviaciones asimétricas de la estructura — polidactilia y recrecimiento de dígitos supernumerarios después de la amputación — casos de varios hijos de progenitores no afectados afectados de manera similar — herencia débil y fluctuante: en árboles llorones, en enanismo, color de la fruta y las flores — color de los caballos — no herencia en ciertos casos — herencia de estructura y hábitos superados por condiciones de vida hostiles, por variabilidad

recurrente incesante y por reversión – conclusión

Capítulo trece

Herencia *continuación* — reversión o atavismo

Diferentes formas de reversión — en razas puras o cruzadas, como palomas, gallinas, ganado sin cuernos y ovejas, en plantas cultivadas — reversión en animales y plantas ferales — reversión en variedades y especies cruzadas — reversión mediante propagación por yemas, y por segmentos en la misma flor o fruto — en diferentes partes del cuerpo del mismo animal — el acto de cruzar, una causa directa de reversión, varios casos de esto, con instintos — otras causas próximas de reversión — caracteres latentes — características sexuales secundarias — desarrollo desigual de los dos lados del cuerpo — aparición en la edad avanzada de características derivadas de un cruce — el germen, con todas sus características latentes, un objeto maravilloso — monstruosidades — flores pelóricas debidas en algunos casos a la reversión

Capítulo catorce

Herencia *continuación* — fijeza de carácter — prepotencia — limitación sexual — correspondencia de la edad

La fijeza de carácter aparentemente no se debe a la antigüedad de la herencia — prepotencia de la transmisión en individuos de la misma familia, en razas y especies cruzadas; a menudo más fuerte en un sexo que en el otro; a veces debida a que la misma característica esté presente y sea visible en una raza y latente en la otra — herencia limitada por el sexo — características nuevas adquiridas por nuestros animales domésticos a menudo las transmite sólo un sexo, a veces sólo las pierde un sexo — la herencia en períodos correspondientes de la vida — la importancia del principio en referencia a la embriología; según lo exhiben los animales domésticos: según se exhibe en la aparición y desaparición de enfermedades heredadas; a veces sobreviene más temprano en el hijo que en el padre — sumario de los tres capítulos precedentes

Capítulo quince

Sobre los cruces

El entrecruzamiento libre oblitera las diferencias entre razas emparentadas — cuando las cantidades de dos razas que se entremezclan son desiguales, una absorbe a la otra — la velocidad de absorción está determinada por la prepotencia de la transmisión, por las condiciones de vida, y por la Selección Natural — todos los organismos vivos se entrecruzan ocasionalmente; excepciones aparentes — sobre ciertas características incapaces de fusionarse; principalmente o exclusivamente las que han aparecido repentinamente en un individuo — sobre las modificaciones de razas antiguas, y la formación de razas nuevas, mediante cruces — algunas razas cruzadas se han transmitido fielmente desde su primera

producción — sobre los cruces de especies distintas en relación con la formación de razas domésticas

Capítulo dieciséis

Causas que interfieren con el cruzamiento libre de variedades — influencia de la domesticación en la fertilidad

Dificultades para juzgar la fertilidad de las variedades al cruzarlas — varias causas que mantienen las variedades distintas, como el período de cruzamiento y la preferencia sexual — variedades de trigo consideradas estériles al cruzarlas — variedades de maíz, verbasco, malvarrosa, calabaza, melones y tabaco, convertidas hasta cierto punto en mutuamente estériles — la domesticación elimina la tendencia a la esterilidad natural en las especies cruzadas — sobre el aumento de fertilidad de los animales y plantas no cruzados causado por la domesticación y el cultivo

Capítulo diecisiete

Sobre los efectos beneficiosos de los cruces, y los efectos nocivos del entrecruzamiento cercano

Definición de entrecruzamiento cercano — aumento de las tendencias mórbidas — pruebas generales de los efectos beneficiosos derivados de los cruces, y de los efectos nocivos del entrecruzamiento cercano — las vacas, cruzadas cercanamente; vacas medio salvajes mantenidas durante mucho tiempo en los mismos parques — ovejas — gamos — perros, conejos, cerdos — el hombre, origen de su aborrecimiento de los matrimonios incestuosos — gallinas — palomas — abejas — plantas, consideraciones generales sobre los beneficios derivados de los cruces — melones, árboles frutales, guisantes, coles, trigo y árboles del bosque — sobre el aumento de tamaño en las plantas híbridas, no exclusivamente debido a su esterilidad — sobre que ciertas plantas sean normalmente o anormalmente autoimpotentes, pero sean fértiles, tanto por el lado masculino como por el femenino, cuando se cruzan con individuos distintos de la misma especie o de otra – conclusión

Capítulo dieciocho

Sobre las ventajas y las desventajas de los cambios en las condiciones de vida: esterilidad por varias causas

Sobre los beneficios derivados de cambios sutiles en las condiciones de vida — esterilidad en animales, por cambios en las condiciones, en su país nativo y en casas de fieras — mamíferos, pájaros e insectos — pérdida de características sexuales secundarias y de instintos — causas de esterilidad — esterilidad de los animales domesticados por cambios en las condiciones — incompatibilidad sexual de animales individuales — esterilidad de plantas por cambios en las condiciones de vida – contabescencia de las anteras — monstruosidades como causa de esterilidad — flores dobles — fruto sin semilla — esterilidad por el desarrollo excesivo de los

órganos de vegetación — por propagación continuada mediante yemas — esterilidad incipiente como causa principal de las dobles flores y los frutos en semilla

Capítulo diecinueve

Sumario de los cuatro últimos capítulos, con comentarios sobre el hibridismo

Sobre los efectos de los cruces — la influencia de la domesticación sobre la fertilidad — cruces cercanos — resultados positivos y negativos de cambios en las condiciones de vida — las variedades al cruzarse no son invariablemente fértiles — sobre las diferencias de fertilidad entre especies y variedades cruzadas — conclusiones referentes al hibridismo — la progenie ilegítima de las plantas heteróstilas arroja luz sobre el hibridismo — la esterilidad de las especies cruzadas es debida a diferencias limitadas al sistema reproductor — no acumuladas por Selección Natural — razones por las cuales las variedades domésticas no son mutuamente estériles — se ha puesto demasiado énfasis en la diferente fertilidad entre especies cruzadas y variedades cruzadas — conclusión

Capítulo veinte

Selección por el hombre

La selección, un arte difícil — selección metódica, inconsciente y natural — resultados de la selección metódica — cuidados que se toman al seleccionar — selección en plantas — selección llevada a cabo por pueblos antiguos y semicivilizados — características importantes a menudo son tenidas en consideración — selección inconsciente — a medida que las circunstancias cambian lentamente, también nuestros animales domesticados han cambiado mediante la acción de la selección inconsciente — influencia de diferentes criadores sobre la misma subvariedad — la selección inconsciente afecta a las plantas — efectos de la selección como lo muestra la gran cantidad de diferencias en las partes más valoradas por el hombre

Capítulo veintiuno

Selección, *continuación*

De qué manera la Selección Natural afecta a las producciones domésticas — características que parecen de valor trivial a menudo tienen una auténtica importancia — circunstancias favorables a la selección por el hombre — facilidad para prevenir cruces, y la naturaleza de estas condiciones — son indispensables una gran atención y perseverancia — la producción de una gran cantidad de individuos es especialmente favorable — cuando no se aplica ninguna selección, no se forman distintas razas — los animales muy criados son propensos a degenerar — tendencia del hombre a llevar la selección de cada característica hasta un punto extremo, lo que lleva a la divergencia de características, rara vez a la convergencia — las características continúan variando en la misma dirección en que ya han variado — la divergencia de características, con la extinción de las variedades intermedias, lleva a la distinción de nuestras razas domésticas — límites al poder de la selección — el lapso de tiempo es importante —

manera en que se han originado las razas domésticas — sumario

Capítulo veintidós

Causas de variabilidad

La variabilidad no necesariamente acompaña a la reproducción — causas asignadas por varios autores — diferencias individuales — la variabilidad de cada clase debida a cambios en las condiciones de vida — sobre la naturaleza de tales cambios — clima, alimentación, exceso de nutrientes — cambios sutiles bastan — efectos de los injertos sobre la variabilidad de las plántulas — las producciones domésticas se habitúan a los cambios en las condiciones — sobre la acción acumulativa de los cambios en las condiciones — se supone que los cruces cercanos y la imaginación de la madre causan variabilidad — los cruces como causa de la aparición de nuevas características — variabilidad por el entremezclamiento de características y por reversión — sobre la manera y el período de acción de las causas que inducen variabilidad, bien sea directamente, o bien indirectamente mediante el sistema reproductor

Capítulo veintitrés

Acción directa y definida de las condiciones externas de vida

Modificaciones leves en las plantas por la acción definida de cambios en las condiciones, en el tamaño, el color, las propiedades químicas y el estado de los tejidos — enfermedades locales — modificaciones conspicuas por cambios en el clima o en la comida, etc. — el plumaje de los pájaros afectado por nutrientes peculiares, y por la inoculación de veneno — conchas terrestres — modificaciones de seres vivos en estado natural mediante la acción definida de condiciones externas — comparación entre árboles americanos y europeos — agallas — efectos de los hongos parásitos — consideraciones opuestas a la creencia en la poderosa influencia de los cambios en las condiciones externas — series paralelas de variedades — la cantidad de variación no corresponde al grado de cambio en las condiciones — variación por yemas — monstruosidades producidas por tratamientos no naturales — sumario

Capítulo veinticuatro

Leyes de la variación — uso y desuso, etc.

Nisus formativus, o el poder de coordinación de la organización — sobre los efectos de un aumento del uso y el desuso de los órganos — cambios en los hábitos de vida — aclimatación en animales y plantas — varios métodos por los cuales esto se puede llevar a cabo — interrupción del desarrollo — órganos rudimentarios

Capítulo veinticinco

Leyes de la variación *continuación* — variabilidad correlacionada

Explicación del término *correlación* — conexión con el desarrollo — modificaciones correlacionadas con un aumento o una reducción del tamaño de las partes — variación correlacionada de partes homólogas — en los pájaros los pies con plumas asumen la estructura de las alas — correlación entre la cabeza y las extremidades — entre la piel y los apéndices dérmicos — entre los órganos de la vista y del oído — modificaciones correlacionadas en los órganos de las plantas — monstruosidades correlacionadas — correlación entre el cráneo y las orejas — cráneo y cresta de plumas — cráneo y cuernos — correlación del crecimiento complicada por los efectos acumulados de la Selección Natural — el color correlacionado con peculiaridades constitucionales

Capítulo veintiséis

Leyes de la variación *continuación* – sumario

La fusión de partes homologas — la variabilidad de partes múltiples y homólogas — compensación del crecimiento — presión mecánica — posición relativa de las flores con referencia al eje, y de las semillas en el ovario, en tanto que inducen variación — variedades análogas o paralelas — sumario de los tres últimos capítulos

Capítulo veintisiete

Hipótesis provisional de la pangénesis

Consideraciones preliminares

Primera parte: hechos que se conectarán bajo un único punto de vista, como son las varias clases de reproducción — recrecimiento de partes amputadas — híbridos por injerto — acción directa del elemento masculino sobre el femenino — desarrollo — independencia funcional de las unidades del cuerpo — variabilidad — herencia

Segunda parte: expresión de la hipótesis — hasta qué punto son improbables las asunciones necesarias — explicación con ayuda de la hipótesis de las varias clases de hechos especificados en la primera parte — conclusión

Capítulo veintiocho

Consideraciones finales

Domesticación — naturaleza y causas de la variabilidad — selección — divergencia y distinción de carácter — extinción de razas — circunstancias favorables a la selección por el hombre — antigüedad de ciertas razas — la cuestión de si cada variación particular ha sido especialmente predestinada

Introducción

El objeto de este trabajo no es la descripción de las muchas razas de animales que han sido domesticadas por el hombre, ni de las muchas plantas que han sido cultivadas por él; incluso en el caso de que poseyera el conocimiento necesario una tarea tan gigantesca sería superflua aquí. Mi intención es dar bajo el encabezamiento de cada especie sólo aquellos hechos que he podido recoger u observar y que muestren la cuantía y la naturaleza de los cambios que los animales y las plantas han sufrido bajo el dominio del hombre, o que tienen relación con los principios generales de la variación. Solamente en un caso, el de la paloma doméstica, describiré completamente todas las razas principales, su historia, la cuantía y naturaleza de sus diferencias, y los probables pasos por los que se han formado. He seleccionado este caso porque, como veremos a continuación, los materiales son mejores que en cualquier otro; y un caso completamente descrito, de hecho, ilustrará todos los demás. Pero también describiré los conejos, las gallinas y los patos domesticados con mucho detalle.

Los temas tratados en este volumen están tan conectados que no era fácil decidir cuál es la mejor manera de ordenarlos. He decidido ofrecer en la primera parte, bajo el encabezamiento de los diversos animales y plantas, una gran colección de hechos, algunos de los cuales pueden al principio parecer poco relacionados con nuestro tema, y dedicar la segunda parte a las discusiones generales. Donde me ha parecido necesario dar detalles numerosos a favor de alguna afirmación o conclusión he usado cuerpo de letra pequeño.* Pienso que el lector lo encontrará conveniente, porque, si no duda de la conclusión o no le interesan los detalles, puede saltárselos fácilmente; pero me permito decir que algunas de las discusiones impresas de esta manera merecen atención, al menos por parte del naturalista declarado.

Puede ser útil para los que no hayan leído nada sobre la Selección Natural que dé aquí un breve esquema del asunto en general y de su relación con el origen de las especies.[1] Esto es especialmente adecuado, ya que en el presente trabajo es imposible evitar muchas alusiones a cuestiones que serán discutidas plenamente en volúmenes futuros.

Desde un tiempo remoto, en todas las partes del mundo, el hombre ha sometido muchos animales y plantas a domesticación o cultivo. El hombre no tiene poder para alterar las condiciones absolutas de la vida; no puede cambiar el clima de ningún país; no añade ningún elemento al suelo. Pero puede llevar a un animal de un clima o un suelo a otros, y le puede dar comida con la que no subsistía en su estado natural. Es un error decir que el hombre "interfiere con la naturaleza" y causa variabilidad. Si un hombre deja caer un trozo de hierro en ácido sulfúrico, estrictamente no se puede decir que hace el sulfato de hierro, sólo permite que sus

---

* Para facilitar la lectura, estos fragmentos se destacan mediante un tipo de letra diferente, pero en un cuerpo legible. Las notas del traductor se indican mediante asteriscos; las del autor están numeradas.

[1] Para cualquiera que haya leído con atención mi *Origen de las especies* esta introducción será superflua. Como afirmé en aquel trabajo que pronto publicaría los hechos en que se fundaban las conclusiones que allí se daban, pido aquí permiso para decir que el gran retraso en la publicación de este primer trabajo ha sido causado por mi persistente mala salud.

afinidades electivas* entren en juego. Si los seres vivos no hubieran poseído una tendencia inherente a variar, el hombre no hubiera podido hacer nada.[2] Él inintencionadamente expone sus animales y plantas a varias condiciones de vida, y sobreviene una variabilidad que el hombre no puede ni siquiera prevenir o limitar. Consideremos el simple caso de una planta que ha sido cultivada durante mucho tiempo en su país nativo, y que consecuentemente no ha sido sujeta a ningún cambio de clima. Ha sido protegida hasta cierto punto de las raíces competidoras de otros tipos de plantas; en general ha crecido en suelo adobado, pero probablemente no más rico que el de muchos llanos aluviales; y, finalmente, ha sido expuesta a cambios en sus condiciones, habiendo crecido a veces en una área y otras veces en otra, en diferentes suelos. Bajo tales circunstancias, casi no se puede nombrar ninguna planta, por muy rudamente que haya sido cultivada, que no haya originado diversas variedades. Es difícil argumentar que durante los muchos cambios que ha experimentado la tierra, y durante las migraciones naturales de plantas de una tierra o isla a otra, habitadas por diferentes especies, tales plantas no habrán sido a menudo sujetas a cambios en sus condiciones análogos a aquellos que casi inevitablemente causan variaciones en las plantas cultivadas. Sin duda el hombre selecciona los individuos variantes, planta sus semillas y de nuevo selecciona su descendencia variante. Pero la variación inicial sobre la que el hombre trabaja, y sin la cual nada puede hacer, es causada por ligeros cambios en las condiciones de vida, que muy a menudo deben haber ocurrido en la naturaleza. Por lo tanto, se puede decir que el hombre ha estado intentando un experimento a una escala gigantesca; y es un experimento que la naturaleza ha intentado sin cesar durante el largo paso del tiempo. De esto se sigue que los principios de la domesticación son importantes para nosotros. El resultado principal es que los seres vivos tratados así han variado ampliamente, y las variaciones han sido heredadas. Aparentemente ésta ha sido una causa principal de la creencia que unos pocos naturalistas han mantenido durante mucho tiempo según la cual las especies en su estado natural experimentan cambios.

En este volumen trataré, tan completamente como permitan mis materiales, el tema de la variación en condiciones de domesticación. Esperamos así arrojar alguna luz, por pequeña que sea, sobre las causas de la variabilidad — sobre las leyes que la gobiernan, tales como la acción directa del clima y la comida, los efectos del uso y el desuso, y la correlación del crecimiento — y sobre la cantidad de cambio que es posible en organismos domesticados. Aprenderemos algo sobre las leyes de la herencia, sobre los efectos de cruzar variedades diferentes, y sobre la esterilidad que a menudo sobreviene cuando los seres vivos son apartados de sus condiciones naturales de vida, así como cuando son cruzados demasiado próximamente. Durante esta investigación veremos que el principio de la selección es altamente importante. Aunque el hombre no causa la variabilidad y ni siquiera la puede impedir, puede seleccionar, conservar y acumular las variaciones que le han sido dadas por la mano de la naturaleza en casi cualquier

---

* La afinidad electiva o química se refiere a las propiedades que permiten a dos especies químicas reaccionar y formar nuevos compuestos. Actualmente se habla de “energía libre” para referirse a este proceso.

[2] Recientemente el señor Pouchet (*Plurality of Races*, traducción inglesa, 1864, p. 83, etc.) insistía en que la variación bajo domesticación no arroja ninguna luz sobre la modificación natural de las especies. No consigo percibir la fuerza de sus argumentos, o, para hablar con más exactitud, de sus afirmaciones en este sentido.

modo que escoja; y así puede ciertamente producir un gran resultado. La selección puede ser seguida de manera metódica e intencionada o de manera inconsciente e inintencionada. El hombre puede seleccionar y conservar cada variación sucesiva, con la intención específica de mejorar y alterar una variedad, de acuerdo a una idea preconcebida; y así, a base de sumar variaciones, a menudo tan ligeras que son imperceptibles para un observador no entrenado, ha efectuado cambios y mejoras maravillosos. También puede mostrarse claramente que el hombre, sin ninguna intención o pensamiento de mejorar una variedad, a base de conservar en cada generación sucesiva los individuos más valiosos, y de eliminar a los individuos sin valor, lentamente, pero sin pausa, induce grandes cambios. Cuando la voluntad del hombre entra así en juego, podemos entender por qué las variedades domesticadas se muestran adaptadas a sus deseos y necesidades. Podemos entender mejor por qué las razas de animales domésticos y de plantas cultivadas a menudo exhiben un carácter anormal si se las compara con las especies naturales; ya que han sido modificadas a beneficio del hombre y no del suyo propio.

En otro trabajo trataré, si el tiempo y la salud me lo permiten, de la variabilidad de los seres vivos en estado natural; es decir, de las diferencias individuales que presentan los animales y las plantas, y aquellas diferencias ligeramente mayores y generalmente heredadas que los naturalistas clasifican como variedades o razas geográficas. Veremos cuán difícil o, mejor dicho, cuán imposible es a menudo distinguir entre razas y subespecies, como se ha llamado a veces a las formas menos distinguidas; y lo mismo entre subespecies y especies auténticas. Además intentaré mostrar que la que se suele llamar especie dominante, es decir, la más común y extendida, es la que varía más frecuentemente; y que el género más grande y floreciente es el que incluye el número más grande de especies variadas; las variedades, como veremos, pueden ser llamadas simplemente especies incipientes.

Pero se puede argumentar, admitiendo que los seres vivos en estado natural presentan algunas variedades — que su organización es plástica en un cierto grado; admitiendo que muchos animales y plantas han variado mucho al ser domesticados, y que el hombre por su poder de selección ha ido acumulando tales variaciones hasta que ha hecho razas fuertemente distinguidas y firmemente heredadas; admitiendo todo esto, ¿cómo, se puede preguntar, han aparecido las especies en estado natural? Las diferencias entre variedades naturales son sutiles; mientras que las diferencias son considerables entre las especies del mismo género; y grandes entre las especies de distintos géneros. ¿Cómo pueden estas diferencias menores ser aumentadas hacia una diferencia mayor? ¿Cómo pueden las variedades o, como las acabo de llamar, las especies incipientes, convertirse en especies auténticas y bien definidas? ¿Cómo se ha adaptado cada nueva especie a las condiciones físicas del entorno y a las otras formas de vida de las cuales depende en alguna manera? Vemos a nuestro alrededor innumerables adaptaciones y artilugios, que han excitado justamente la admiración más alta de todos los observadores. Hay, por ejemplo, una mosca (*Cecydomya*)[3] que deposita sus huevos dentro de los estambres de una *Escrofularia*, y segrega un veneno que produce un callo, del que se alimenta la larva; pero también hay otro insecto (*Misocampus*) que deposita sus huevos dentro del cuerpo de la larva que hay en el callo, y así es alimentado por su presa viviente; de manera que en este caso un insecto himenóptero depende de un insecto díptero, y éste depende de su

[3] Léon Dufour en *Annales des Science. Nat.* (Tercera serie, Zoolog.), tom. v. p. 6.

capacidad de producir un crecimiento monstruoso en un órgano específico de una planta específica. Esto pasa, de una manera más o menos claramente distinta, en miles y decenas de miles de casos, en las más bajas y las más altas producciones de la naturaleza.

El problema de la conversión de variedades en especies — es decir, del aumento de las ligeras diferencias características de las variedades en las diferencias más grandes características de las especies y los géneros, incluidas las admirables adaptaciones de cada ser a sus complejas condiciones de vida orgánicas e inorgánicas — ha sido tratado brevemente en mi *Origen de las Especies*. Allí se mostró que todos los seres vivos, sin excepción, tienden a incrementar a un ritmo tan alto que ningún distrito, ningún territorio, ni siquiera toda la superficie de la tierra o del océano entero, podrían sostener la progenie de una única pareja después de un cierto número de generaciones. El resultado inevitable es una lucha constante por la existencia. Ciertamente se ha dicho que todo en la naturaleza está en guerra; los más fuertes prevalecen al final, los más débiles fracasan; y sabemos bien que miríadas de formas han desaparecido de la faz de la tierra. Entonces, si los seres vivos en estado natural varían ni que sea en un grado mínimo, debido a los cambios en las condiciones del entorno, de los cuales tenemos abundante evidencia geológica, o por cualquier otra causa; si, en el largo curso de las épocas, se presentan variaciones heredables que sean de alguna manera ventajosas para cualquier ser en sus relaciones de vida tan complejas y cambiantes; y sería un hecho extraño si no se presentaran nunca variaciones beneficiosas, visto cuántas han aparecido de las cuales el hombre ha sacado provecho para su propio beneficio o placer; si, entonces, estas contingencias se dan alguna vez, y no veo cómo se puede dudar de la probabilidad de que esto pase, la dura y a menudo recurrente lucha por la existencia determinará que aquellas variaciones favorables, por sutiles que sean, serán conservadas o seleccionadas, y las desfavorables serán eliminadas.

A esta conservación, durante la lucha por la vida, de variedades que puedan tener alguna ventaja de estructura, constitución o instinto, la he llamado Selección Natural; y el señor Herbert Spencer ha expresado muy bien esta misma idea como “supervivencia del más apto”. El término “Selección Natural” es malo en muchos aspectos, ya que parece implicar una selección consciente; pero después de familiarizarse un poco con él esto deja de notarse. Nadie objeta a que los químicos hablen de “afinidad electiva”; y ciertamente un ácido no tiene más elección al combinarse con una base que la que tienen las condiciones de vida al determinar si una nueva forma será seleccionada o conservada o no. El término es bueno en tanto que conecta la producción de razas domésticas mediante el poder del hombre para seleccionar y la conservación natural de variedades y especies en estado natural. Para ser breve a veces hablo de la Selección Natural como si fuese un agente inteligente; de la misma manera que los astrónomos hablan de la atracción de la gravedad que gobierna los movimientos de los planetas o como los agricultores hablan de que el hombre hace razas domésticas por su poder de selección. En un caso, como en el otro, la selección no hace nada sin variabilidad, y esto depende en cierta manera de la acción de las circunstancias del entorno sobre el organismo. También, a menudo, he personificado la palabra *naturaleza*, ya que he encontrado difícil evitar esta ambigüedad; pero al decir *naturaleza* sólo me refiero a la acción agregada y el producto de muchas leyes naturales — y por *leyes* sólo me refiero a las secuencias de acontecimientos bien establecidos.

Muchos hechos han mostrado que en cada área puede mantenerse una gran cantidad de vida,

por la gran diversificación o divergencia en la estructura o constitución de sus habitantes. También hemos visto que la producción continuada de nuevas formas mediante la Selección Natural, lo que implica que cada nueva variedad tiene alguna ventaja sobre las demás, lleva inevitablemente al exterminio de las formas más viejas y menos mejoradas. Estas últimas son casi necesariamente intermedias en estructura, así como en ascendencia, entre las formas acabadas de producir y sus especies progenitoras originales. Ahora bien, si suponemos que una especie produce dos variedades o más, y éstas en el transcurso del tiempo producen otras variedades, y si el beneficio mayor se deriva de la diversificación de estructuras, esto normalmente acarreará la conservación de las variedades más divergentes; de este modo, las pequeñas diferencias características de las variedades son aumentadas y se convierten en las grandes diferencias características de las especies y, por el exterminio de las antiguas formas intermedias, las nuevas especies acaban siendo objetos distintamente definidos. Así, también, veremos cómo los seres vivos pueden ser clasificados mediante lo que se llama un "método natural" en distintos grupos — las especies bajo los géneros y los géneros bajo las familias.

Como se puede decir que todos los habitantes de cada país, debido a su alta tasa de reproducción, luchan para aumentar su número; como cada forma entra en competición con muchas otras formas en la lucha por la vida — ya que, si se destruye una cualquiera, su lugar será ocupado por otras; como cada parte de la organización ocasionalmente varía en algún ligero grado, y como la Selección Natural actúa exclusivamente mediante la conservación de las variaciones que son ventajosas bajo las condiciones tan complejas a las que cada ser está expuesto, no existe ningún límite al número, la singularidad y la perfección de los artilugios y coadaptaciones que se pueden producir así. Un animal o una planta pueden así, poco a poco, relacionar sus estructuras y sus hábitos intricadamente con los de muchos otros animales y plantas, y con las condiciones físicas de su hogar. Las variaciones en la organización pueden verse favorecidas por el hábito, o por el uso o desuso de las partes, y serán gobernadas por la acción directa de las condiciones físicas del entorno y la correlación del crecimiento.

Según los principios brevemente esquematizados aquí, no hay ninguna tendencia innata o necesaria de cada organismo a mejorar su situación en la escala de la organización. Casi estamos obligados a considerar que la especialización o diferenciación de partes u órganos para funciones diferentes sea el criterio mejor, o incluso el único, de progreso; porque por esta división del trabajo cada función del cuerpo y la mente se llevan a cabo mejor. Y como la Selección Natural actúa exclusivamente mediante la conservación de las modificaciones aprovechables en la estructura y como las condiciones de vida en cada área generalmente se hacen más y más complicadas a medida que incrementa el número de formas de vida que la habitan y estas formas adquieren una estructura más y más perfecta, podemos creer con confianza que, en general, la organización avanza. Sin embargo, una forma muy simple adecuada para condiciones de vida muy simples puede permanecer inalterada o inmejorada; porque, ¿qué beneficio traería a un animálculo infurosial, por ejemplo, o a un gusano intestinal, pasar a organizarse más? Los miembros de un grupo superior pueden incluso pasar a adaptarse a condiciones de vida más simples, y esto parece haber ocurrido a menudo; y en este caso la Selección Natural tenderá a simplificar o degradar la organización, porque los mecanismos complicados serían inútiles o incluso desventajosos para efectuar acciones simples.

He discutido los argumentos opuestos a la teoría de la Selección Natural en mi *Origen de las*

Especies, en tanto que el tamaño de ese trabajo lo permitía, bajo los siguientes encabezamientos: la dificultad para entender cómo órganos muy simples se han convertido, por medio de pasos pequeños y graduales, en órganos altamente perfeccionados y complejos; los maravillosos hechos del instinto; toda la cuestión del hibridismo y, para acabar, la ausencia en las formaciones geológicas conocidas de innumerables eslabones que conecten todas las especies emparentadas. Aunque algunas de estas dificultades tienen mucho peso veremos que muchas de ellas son explicables según la teoría de la Selección Natural, y son inexplicables de cualquier otra manera. En las investigaciones científicas se permite inventar cualquier hipótesis, y si explican diversas clases de hechos grandes e independientes son elevadas al rango de teoría bien fundamentada. Las ondulaciones del éter, e incluso su existencia, son hipotéticas,* pero todo el mundo hoy día admite la teoría ondulatoria de la luz. El principio de la Selección Natural puede ser considerado como una mera hipótesis, pero se considera probable en cierto grado por lo que sabemos con seguridad sobre la variabilidad de los seres vivos en estado natural, por lo que sabemos con seguridad sobre la lucha por la existencia y la consiguiente conservación casi inevitable de las variedades favorables y por la formación análoga de las razas domésticas. Ahora esta hipótesis puede ser puesta a prueba y esto me parece a mi la única manera justa y legítima de considerar toda esta cuestión, a base de comprobar si explica diversas clases de hechos grandes e independientes, tales como la sucesión geológica de seres vivos, su distribución en tiempos pasados y presentes y sus afinidades y homologías mutuas, y si el principio de la Selección Natural explica estas y otras clases grandes de hechos tendría que ser bien recibida. Basándonos en la opinión común de que cada especie ha sido creada independientemente no obtenemos ninguna explicación científica de ninguno de estos hechos. Sólo podemos decir que le ha parecido bien al Creador ordenar que los habitantes pasados y presentes del mundo se presenten en un cierto orden y en ciertas áreas, que Él les ha impuesto los parecidos más extraordinarios, y los ha clasificado en grupos subordinados a otros grupos, pero con estas afirmaciones no obtenemos ningún conocimiento nuevo, no conectamos hechos y leyes, no explicamos nada.

Fue la consideración de estos grandes grupos de hechos lo que me llevó por primera vez a tratar este tema. Cuando visité durante el viaje del *HMS Beagle* el archipiélago de las Galápagos, situado en el Océano Pacífico a unas 500 millas de Sudamérica, me encontré envuelto por peculiares especies de pájaros, reptiles y plantas que no existían en ningún otro lugar del mundo, y sin embargo casi todos ellos llevaban un sello americano, tenían una estampa americana. En la canción del ruiseñor burlón,** en el grito áspero del halcón carroñero, en los grandes nopales como velas, percibí claramente la proximidad de América, a pesar de que las islas estaban separadas por muchas millas de océano de la tierra firme, y eran muy diferentes en su constitución geológica y su clima. Aún más sorprendente era el hecho de que la mayoría de los habitantes de cada isla concreta de este pequeño archipiélago eran específicamente diferentes, aunque estaban más cercanamente emparentadas entre ellas. El archipiélago, con

* Albert Michelson y Edward Morley llevaron a cabo un famoso experimento en 1887 que sirvió para cuestionar la existencia del éter. Michelson ganó el Premio Nobel de física en 1907.

** Pájaro de la familia de los sinsontes (*Mimidae*). Probablemente del género *Toxostoma*, conocido en México con los nombres de *cuitlacoche* o *cenzotle*. Imita el canto de otros pájaros.

sus innumerables cráteres y sus desnudas corrientes de lava, parecía ser de origen reciente, y por eso me imaginé transportado cerca del mismísimo acto de la creación. A menudo me pregunté cómo habían sido producidos aquellos peculiares animales y plantas. La respuesta más simple parecía ser que los habitantes de las islas habían descendido los unos de los otros, experimentado modificaciones durante el curso de este descenso y que todos los habitantes del archipiélago descendían de aquellos que estaban más cerca de la tierra más cercana, es decir, América, de donde los colonos naturalmente habrían derivado, pero el hecho de cómo se podía haber dado el necesario grado de modificación fue para mi durante mucho tiempo un problema inexplicable, y habría permanecido así para siempre si no hubiera estudiado las producciones domésticas, y de esta manera hubiera adquirido una idea exacta del poder de la selección. Tan pronto como me di cuenta de esta idea, vi, leyendo el libro de Malthus sobre la población,* que la Selección Natural era el resultado inevitable del rápido incremento de todos los seres vivos, porque estaba preparado para tener en cuenta la lucha por la existencia después de haber estudiado durante mucho tiempo los hábitos de los animales.

Antes de visitar las Galápagos había recolectado muchos animales viajando del norte al sur a ambos lados de América, y en todas partes, bajo condiciones de vida tan diferentes como es posible concebir, las formas americanas se encontraban con especies que reemplazaban especies de los mismos géneros específicos. Así era cuando subíamos las cordilleras o cuando penetrábamos en las espesas selvas tropicales o las aguas dulces de América. Posteriormente visité otros países que en todas sus condiciones de vida eran mucho más incomparablemente parecidos a algunas partes de Sudamérica de lo que lo son las diferentes partes de ese continente entre ellas; sin embargo, en países como Australia o Sudáfrica el viajero no puede evitar notar la total diferencia de sus producciones. De nuevo me vi obligado a considerar que la descendencia común desde los primeros habitantes de Sudamérica sería suficiente para explicar la amplia prevalencia de tipos americanos en toda esa inmensa área.

El exhumar con las propias manos los huesos de gigantescos cuadrúpedos extintos me trae todo el tema de la sucesión de las especies vivamente ante la mente; y encontré en Sudamérica grandes piezas de coraza teselada exactamente como la que cubre al armadillo pigmeo, pero en una escala magnífica; había encontrado grandes dientes como los del perezoso actual, y huesos como los del cobaya. Una sucesión análoga de formas emparentadas se había observado previamente en Australia. Entonces aquí vemos la prevalencia, como si fuera por descenso, en el tiempo y en el espacio, de los mismos tipos en las mismas áreas; y en ningún caso la similitud de las condiciones parece suficiente para explicar la similitud de las formas de vida. Es evidente que los restos fósiles de formaciones cercanamente consecutivas son muy parecidos en estructura y enseguida podemos entender este hecho si también son muy cercanas por descendencia. La sucesión de las muchas especies distintas del mismo género a través de la larga serie de formaciones geológicas parece haber sido ininterrumpida o continua. Las nuevas especies aparecen gradualmente una a una. Las formas de vida antiguas y extintas son a menudo intermedias en carácter, como las palabras de una lengua muerta con respecto a sus

---

* Thomas Robert Malthus, *An Essay on the Principle of Population, as it affects the Future Improvement of Society with remarks on the Speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet, and Other Writers*. J. Johnson, London, 1798.

diversos descendientes o lenguas vivas. Todos estos hechos me parecían apuntar a un descenso con modificación como la manera de producir nuevas especies.

Los innumerables habitantes del mundo pasados y presentes están conectados entre ellos por las afinidades más singulares y complejas, y pueden ser clasificados en grupos, de la misma manera que las variedades pueden ser clasificadas como especies y subvariedades de variedades, pero con grados de diferencia mucho mayores. Estas complejas afinidades y las reglas de clasificación reciben una explicación racional según la teoría del descenso, combinada con el principio de la Selección Natural, que implica la divergencia de carácter y la extinción de las formas intermedias. ¡Qué inexplicable es el patrón similar de la mano de un hombre, el pie de un perro, el ala de un murciélago, la aleta de una foca, según la doctrina de los actos independientes de creación! ¡Qué simplemente explica el principio de la Selección Natural las sucesivas variaciones sutiles en los divergentes descendientes de un único progenitor! Esto se sigue con ciertas partes u órganos del mismo animal o planta, por ejemplo, las mandíbulas y las patas de un cangrejo, o los pétalos, estambres y pistilos de una flor. Durante los muchos cambios a los que en el curso del tiempo los seres vivos se han visto sujetos, ciertos órganos o partes han acabado a veces por ser poco usados y, en definitiva, superfluos; y la retención de estas partes en una forma rudimentaria e inútil es inteligible según la teoría del descenso. Se puede demostrar que las modificaciones de la estructura normalmente son heredadas por la descendencia a la misma edad a la que cada variación sucesiva apareció en los progenitores; también se puede demostrar que las variaciones normalmente no se presentan en un período muy temprano del crecimiento embrionario, y según estos dos principios podemos entender ese hecho tan maravilloso en todo el recorrido de la historia natural, es decir, la similitud de los embriones dentro de la misma gran clase — por ejemplo, los de los mamíferos, aves, reptiles y peces.

Es la consideración y explicación de hechos como éstos lo que me ha convencido de que la teoría del descenso con modificación por medio de la Selección Natural es fundamentalmente cierta. Estos hechos aún no han recibido ninguna explicación según la teoría de la creación independiente; no se pueden agrupar bajo un punto de vista, sino que cada uno tiene que ser considerado como un hecho definitivo. El origen de la vida en este planeta, así como la continuada vida de cada individuo, están por ahora más allá del alcance de la ciencia, y no pretendo poner mucho énfasis en la mayor simplicidad del punto de vista de que unas pocas formas o una única forma fueron creadas originalmente, en lugar de necesitar innumerables creaciones milagrosas en innumerables períodos; aunque este punto de vista más simple concuerda bien con el axioma filosófico de "menor acción" de Maupertuis.

Al considerar hasta dónde se puede extender la teoría de la Selección Natural — es decir, al determinar de cuántos progenitores han descendido los habitantes del mundo — podemos llegar a la conclusión de que por lo menos todos los miembros de una misma clase han descendido de un único ancestro. Una cierta cantidad de seres vivos están incluidos en la misma clase porque presentan, independientemente de sus hábitos de vida, el mismo tipo fundamental de estructura, porque se convierten gradualmente los unos en los otros. Además, se puede demostrar que los miembros de la misma clase en muchos casos son altamente parecidos a una edad embrionaria temprana. Estos hechos pueden ser explicados si creemos que descienden de una forma común; por eso se puede admitir con seguridad que todos los

miembros de la misma clase descienden de un único progenitor. Pero como los miembros de clases muy diferentes tienen algo en común en su estructura y mucho en común en su constitución, la analogía nos lleva un paso más allá, y nos hace inferir que es probable que todas las criaturas vivientes desciendan de un único prototipo.

Espero que el lector haga una pausa antes de llegar a una conclusión definitiva hostil sobre la teoría de la Selección Natural. El lector puede consultar mi *Origen de las Especies* para encontrar un esquema general de este tema; pero en ese trabajo tiene que aceptar muchas afirmaciones sin pruebas. Al considerar la teoría de la Selección Natural, seguro que encontrará dificultades poderosas, pero esas dificultades tienen que ver sobre todo con temas — como el grado de perfección del registro geológico, los medios de distribución, la posibilidad de órganos transitorios, etc. — sobre los cuales nos confesamos ignorantes; y no sabemos ni cuán ignorantes somos. Si somos mucho más ignorantes de lo que generalmente se supone, la mayoría de las dificultades desaparecen casi por completo. Invito al lector a que reflexione sobre cuán difícil es considerar clasese enteras de hechos bajo un punto de vista nuevo. Que observe cuán lentamente, pero infaliblemente, ha sido aceptado el noble punto de vista de Lyell sobre los cambios graduales que ahora se están dando en la superficie de la tierra, y se los considera suficientes para explicar lo que vemos en su historia pasada. La acción presente de la Selección Natural puede parecer más o menos probable; pero creo en la verdad de la teoría, porque agrupa bajo un único punto de vista y da una explicación racional a muchas clases de hechos aparentemente independientes.[4]

[4] Al tratar los varios temas que se incluyen en éste y en mis otros trabajos me he visto inclinado continuamente a pedir información a muchos zoólogos, botánicos, geólogos, criadores de animales y horticultores, e invariablemente he recibido de ellos la ayuda más generosa. Sin esta ayuda podría haber conseguido muy poco. Repetidas veces he pedido información y ejemplares a extranjeros, y a mercaderes británicos y oficiales del gobierno residentes en tierras lejanas y, con rarísimas excepciones, he recibido ayuda inmediata, generosa y valiosa. No puedo expresar lo suficiente mis obligaciones con las muchas personas que me han ayudado y que, estoy convencido, estarían igualmente dispuestas a ayudar a otros en cualquier investigación científica.

Capítulo uno

Perros y gatos domésticos

Antiguas variedades de perro — parecido de los perros domésticos de varios países con las especies caninas nativas — los animales no acostumbrados al hombre al principio no le temen — perros que parecen lobos y chacales — el hábito de ladrar adquirido y perdido — perros salvajes — manchas en los ojos — período de gestación — olor ofensivo — fertilidad de las razas cuando se cruzan — las diferencias en las varias razas son debidas en parte a la descendencia de distintas especies — diferencias en el cráneo y los dientes — diferencias en constitución corporal — unas pocas diferencias importantes se han fijado por selección — acción directa del clima — perros de agua con pies palmados — historia de los cambios que ciertas razas inglesas de perro han experimentado gradualmente por medio de selección — extinción de las variedades menos mejoradas

Gatos, cruzados con varias especies — diferentes variedades encontradas sólo en países separados — efectos directos de las condiciones de vida — gatos salvajes — variabilidad individual

El punto de interés principal de este capítulo es si las numerosas variedades domésticas de perro descienden de una única especie salvaje o de varias. Algunos autores creen que todas han descendido del lobo, o del chacal, o de una especie desconocida y extinguida. En cambio, otros creen, y ésta ha sido la posición favorita últimamente, que han descendido de varias especies, extintas recientemente, más o menos entremezcladas. Probablemente nunca podremos discernir su origen con certeza. La paleontología[1] no arroja mucha luz sobre la cuestión, debido, por una parte, al parecido tan cercano de los cráneos de lobos y chacales extintos y vivientes y debido, por otro lado, a la gran disimilitud de los cráneos de las diversas variedades de perros domésticos. Parece, sin embargo, que se han encontrado restos en depósitos de final del terciario que parecen más los de un perro grande que los de un lobo, lo cual favorece la creencia de De Blainville de que nuestros perros son descendientes de una única especie extinta. Por otro lado, algunos autores llegan a afirmar que cada raza doméstica principal debe haber tenido su prototipo salvaje. Este punto de vista es extremadamente improbable: no deja lugar a la variación; ignora el carácter casi monstruoso de algunas de las variedades; y casi necesariamente asume que un gran número de especies se han extinguido desde que el hombre domesticó al perro; mientras que vemos claramente que el hombre tiene muchas dificultades para extirpar a los

[1] Owen, *British Fossil Mammals*, pp. 123 a 133. Pictet, *Traité de Pal.*, 1853, tom. i. p. 202. De Blainville en su *Ostéographie*, *Canidae*, p. 142, ha tratado extensamente este tema, y llega a la conclusión de que los progenitores extintos de todos los perros domésticos eran cercanos al lobo en su organización y al chacal en sus hábitos. *Véase* también Boyd Dawkins, *Cave Hunting*, 1874, p. 131, etc., y sus otras publicaciones. Jeitteles ha tratado con gran detalle el carácter de las razas de los perros prehistóricos: *Die vorgeschichtlichen Alterthümer der Stadt Olmütz*, II. Theil, 1872, p. 44 al final.

miembros salvajes de la familia del perro; incluso en un tiempo tan reciente como 1710 había lobos en una isla tan pequeña como Irlanda.

Las razones que han llevado a varios autores a inferir que nuestros perros han descendido de más de una especie son las que siguen.[2] Primero, la gran diferencia entre las diversas variedades; pero esto tendrá poco peso, después de que hayamos visto cuán grandes son las diferencias entre las diversas razas de los varios animales domesticados que con certeza han descendido de una única forma. Segundo, el hecho más importante de que, en los períodos históricos más antiguos conocidos, existieron diversas razas de perro, muy diferentes unas de otras, y con un parecido muy cercano o idénticas a razas que aún viven.

Repasaremos brevemente los registros históricos. Los materiales entre el siglo XIV y el período romano clásico son especialmente deficientes.[3] En este último período había varias razas, como los sabuesos, los perros caseros, los perros falderos, etc.; pero, como el doctor Walther ha comentado, es imposible saber el número máximo con certeza. Youatt, sin embargo, muestra el dibujo de una bella escultura de dos cachorros de galgo de la villa de Antoninos. En un monumento asirio de alrededor de 640 a. C., se representa un enorme mastín,[4] y según Sir Rawlinson (tal como me informaron en el Museo Británico), ese país aún importa perros. He revisado los magníficos trabajos de Lepsius y Rosellini, y en los monumentos egipcios de la cuarta a la duodécima dinastías (es decir, desde más o menos 3400 a. C. hasta 2100 a. C.) están representadas varias razas de perro; la mayoría están emparentadas con los galgos; en el último de estos períodos figura un perro parecido a un sabueso, con orejas caídas pero con una espalda más larga y una cabeza más puntiaguda que las de nuestros sabuesos. También hay un perro asador (*Canis vertigus*) de piernas cortas y torcidas, que se parece mucho a la variedad actual; pero este tipo de

---

[2] Creo que Pallas originó esta doctrina en *Act. Acad. St. Petersburgh*, 1780, Part ii. Ehrenberg la ha defendido, según se ve en la *Ostéographie* de De Blainville, p. 79. Ha sido llevada al extremo por el coronel Hamilton Smith en la *Naturalist Library*, vols. ix y x. El señor W. C. Martin la adopta en su excelente *History of the Dog*, 1845; y también el doctor Morton, así como Nott y Gliddon, en los Estados Unidos. El profesor Low, en su *Domesticated Animals*, 1845, p. 666, llega a la misma conclusión. Nadie ha defendido este argumento con más claridad y fuerza que el difunto James Wilson, de Edimburgo, en varios papeles leídos ante las sociedades Highland Agricultural y Wernerian. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire (*Hist. Nat. Gén.*, 1860, tom. iii. p. 107), que cree que la mayoría de los perros descienden del chacal, se inclina a creer que algunos descienden del lobo. El profesor Gervais (*Hist. Nat. Mamm.* 1855, tom. ii. p. 69), refiriéndose a la opinión de que todas las razas domésticas son descendientes modificados de una única especie, después de una larga discusión dice: "*Cette opinion est, suivant nous du moins, la moins probable*".

[3] Berjeau, *The Varieties of the Dog; in old Sculptures and Pictures*, 1863. *Der Hund*, del doctor F. L. Walther, Giessen, 1817, p. 48: este autor parece haber estudiado atentamente todos los trabajos clásicos sobre este tema. *Véase también* Volz, *Beiträge zur Kulturgeschichte*, Leipzig, 1852, p. 115, *Youatt on the Dog*, 1845, p. 6. Una historia muy completa la da De Blainville en su *Ostéographie*, *Canidae*.

[4] He visto dibujos de este perro de la tumba del hijo de Esar Haddor, y modelos de escayola en el Museo Británico. Nott y Gliddon, en su *Types of Mankind*, 1854, p. 393, dan una copia de estos dibujos. A este perro se le ha llamado mastín tibetano, pero el señor H. A. Oldfield, que está familiarizado con el llamado mastín tibetano, y ha examinado los dibujos del Museo Británico, me informa de que los considera diferentes.

monstruosidad es tan común en varios animales como la oveja de ancona, e incluso, según Rengger, en los jaguares del Paraguay, que sería precipitado considerar al animal monumental como el progenitor de todos nuestros perros asadores: el coronel Sykes[5] también ha descrito un perro paria indio que presenta el mismo carácter monstruoso. El perro más antiguo representado en los monumentos egipcios es uno de los más singulares; parece un galgo, pero tiene las orejas largas puntiagudas y una cola corta y enroscada: una variedad cercanamente emparentada aún existe en África del Norte; según el señor Vernon Harcourt[6] el sabueso árabe es "un animal excéntrico de jeroglífico, como aquellos con los que Keops cazó tiempo atrás, algo parecido al lebrel escocés; sus colas se enroscan prietas alrededor de sus espaldas y sus orejas apuntan hacia afuera en ángulo recto". Un perro como el paria coexistió con esta variedad tan antigua.

Vemos así que, en un período de hace entre 4000 y 5000 años, existían varias razas, entre ellas los perros paria, galgos, sabuesos comunes, mastines, perros guardianes, perros falderos y perros asadores, más o menos parecidos a nuestras razas actuales.[7] Pero no hay suficientes pruebas de que ninguno de estos perros antiguos perteneciera exactamente a la misma variedad que nuestros perros actuales. Mientras se creyó que el hombre sólo había existido en esta tierra desde hace unos 6000 años, este hecho de la gran diversidad de razas en un período tan temprano era un argumento de mucho peso para que hubieran procedido de varias fuentes salvajes, porque no hubiera habido suficiente tiempo para su divergencia y modificación. Pero ahora que sabemos, por el descubrimiento de herramientas de sílex incrustadas entre los restos de animales extintos en distritos que desde entonces han experimentado grandes cambios geográficos, que el hombre ha existido durante un período de tiempo incomparablemente más largo, y teniendo presente que las naciones más bárbaras poseen perros domésticos, el argumento del tiempo insuficiente pierde gran parte de su valor.

El perro fue domesticado en Europa mucho antes de cualquier registro histórico. En los muladares daneses del neolítico, o edad de la piedra nueva, se han encontrado huesos de un animal canino, y Steenstrup argumenta ingeniosamente que pertenecían a un perro doméstico; porque una proporción muy grande de los huesos de pájaros preservados en el desecho consiste en huesos largos, que, según se pudo comprobar, los perros no pueden devorar.[8] Este antiguo perro fue sucedido en Dinamarca durante la edad de bronce por una clase más grande, que presentaba ciertas diferencias, y éste a su vez durante la edad de

---

5 *Proc. Zoolog. Soc.*, 12 de julio de 1831.

6 *Sporting in Algeria*, p. 51.

7 Berjeau da facsímiles de los dibujos egipcios. El señor C. L. Martin, en su *History of the Dog*, 1845, copia varias figuras de los monumentos egipcios, y habla con mucha confianza por lo que respecta a su identidad con el perro actual vivo. Nott y Gliddon (*Types of Mankind*, 1854, p. 388) dan aún más figuras. El señor Gliddon afirma que un galgo de cola rizada, como el que se representa en los monumentos más antiguos, es común en Borneo; pero el rajá, Sir J. Brooke, me informa de que allí no existe ningún perro como este.

8 Estos hechos, y los siguientes sobre los restos daneses, son tomados de la muy interesante memoria del señor Morlot en *Soc. Vaudoise des Sc. Nat.* tom. vi., 1860, pp. 281, 299, 320.

hierro por una clase aún más grande. En Suiza, según dice el profesor Rütimeyer,[9] durante el período neolítico existió un perro domesticado de tamaño mediano, con un cráneo más o menos igualmente remoto del lobo que del chacal, y que compartía algunas características de nuestros sabuesos y *setters* o *spaniels* (*Jagdhung und Wagtelhund*). Rütimeyer insiste enfáticamente en la constancia de la forma durante un período de tiempo muy largo en el caso del perro más antiguo conocido. Durante la edad de bronce apareció un perro más grande, y éste se parecía mucho en su mandíbula a un perro de la misma época que había en Dinamarca. Schmerling encontró en una cueva los restos de dos variedades notablemente distintas de este perro;[10] pero su edad no puede ser determinada con absoluta certeza.

La existencia de una única raza, de forma notablemente constante durante todo el período neolítico, es un hecho interesante en contraste con los cambios que vemos que las razas experimentaron durante el período de los sucesivos monumentos egipcios, y en contraste con nuestros perros actuales. El carácter de este animal durante el período neolítico, tal como lo da Rütimeyer, refuerza el punto de vista de De Blainville, de que nuestras variedades han descendido de una forma desconocida y extinta. Pero no debemos olvidar que no sabemos nada por lo que respecta a la antigüedad del hombre en las partes más cálidas del mundo. La sucesión de las diferentes clases de perros en Suiza y Dinamarca parece ser debida a que las tribus conquistadoras inmigrantes trajeron sus perros con ellos; y esta idea concuerda con la creencia de que diferentes animales caninos salvajes fueron domesticados en diferentes regiones. Independientemente de la inmigración de nuevas razas de hombre, sabemos por la amplia presencia de bronce, compuesto por una aleación de estaño, cuánto comercio debe haberse dado en toda Europa en un período extremadamente remoto, y entonces los perros podrían haber sido objeto de cambio. En el tiempo presente, entre los salvajes del interior de Guayana, los indios Taruma son considerados los mejores entrenadores de perros, y poseen una gran raza que intercambian a alto precio con otras tribus.[11]

El principal argumento a favor de que las diferentes razas de perro sean descendientes de distintos linajes salvajes es su parecido en varios países con diferentes especies que aún existen allí. Sin embargo, hay que admitir que la comparación entre el animal salvaje y el domesticado sólo se ha hecho en unos pocos casos con suficiente exactitud. Antes de entrar en detalles, valdrá la pena mostrar que no hay ninguna dificultad *a priori* para creer que diversas especies caninas hayan sido domesticadas. Miembros de la familia del perro habitan casi todo el mundo; y varias especies se parecen mucho en sus hábitos y estructura a nuestros diferentes tipos de perro domesticado. El señor Galton ha demostrado[12] cuánto les gusta a los salvajes tener y amansar animales de todos tipos. Los animales sociales son

---

9 *Die Fauna der Pfahlbauten*, 1861, p. 117, 162.

10 De Blainville *Ostéographie*, *Canidae*.

11 Sir R. Schomburgk me ha dado información sobre este tema. *Véase* también *Journal of R. Geographical Soc.* vol. xiii. 1843, p. 65.

12 *Domestication of Animals: Ethnological Soc.*, 22 de diciembre de 1863.

los más fáciles de subyugar por el hombre, y varias especies de *Canidae* cazan en jauría. Merece la pena destacar, ya que tiene relación con otros animales además de los perros, que en un período extremadamente antiguo, la primera vez que el hombre entró en cualquier país, los animales que vivían allí no deben haber sentido ningún miedo de él, instintivo o heredado, y en consecuencia deben haber sido amansados mucho más fácilmente que en el tiempo presente. Por ejemplo, la primera vez que el hombre visitó las islas Falklands* el gran perro con aspecto de lobo (*Canis antarcticus*) se acercó sin miedo a los marineros de Byron, los cuales, tomando esta curiosidad ignorante por ferocidad, corrieron hacia el agua para evitarlo: incluso recientemente un hombre, sosteniendo un trozo de carne en una mano y un cuchillo en la otra, a veces podía apuñalarlo de noche. En una isla en el mar de Aral, cuando fue descubierta por Butakoff, los antílopes saiga,** que son "generalmente muy tímidos y vigilantes, no huyeron de nosotros, sino que por el contrario nos miraron con una especie de curiosidad". Así, también, en las costas de Mauricio, el manatí no tenía al principio ningún miedo del hombre, y así ha pasado en diferentes partes del mundo con las focas y las morsas. En otro sitio he mostrado[13] cuán lentamente los pájaros nativos de varias islas han adquirido y heredado un saludable miedo al hombre: en el archipiélago de las Galápagos empujé halcones fuera de una rama con el cañón de mi escopeta, y aguanté una palangana de agua para que otros pájaros se posaran en ella a beber. Los cuadrúpedos y pájaros que rara vez han sido molestados por el hombre no lo temen más que nuestros pájaros ingleses, las vacas o los caballos que pastan en los campos.

Es una consideración más importante el hecho de que varias especies caninas no presentan (como se mostrará en un capítulo futuro) ninguna fuerte repugnancia o incapacidad para procrear en cautiverio; y la incapacidad para procrear en cautiverio es una de las barreras más comunes para la domesticación. Finalmente, los salvajes dan un gran valor, como veremos en el capítulo sobre la selección, a los perros: incluso animales medio amansados son de mucha utilidad para ellos: los indios de Norteamérica cruzan sus perros medio salvajes con lobos, y así los hacen aún más salvajes que antes, pero más audaces: los salvajes de Guayana capturan y amansan parcialmente para su uso a los cachorros de dos especies salvajes de *Canis*, como hacen los salvajes de Australia con los del dingo salvaje. El señor Philip King me informa de que una vez enseñó a un cachorro de dingo salvaje a guiar ganado, y lo encontró muy útil. Por todas estas consideraciones vemos que no hay ninguna dificultad para creer que el hombre pueda haber domesticado varias especies caninas en diferentes países. Sería ciertamente un hecho extraño si sólo una especie hubiera sido domesticada en todo el mundo.

Ahora entraremos en detalles. El agudo y sagaz Richardson dice, "el parecido entre los lobos de Norteamérica (*Canis lupus*, var. *occidentalis*) y los perros domésticos de los indios es tan grande que el tamaño y la fuerza del lobo parece ser la única diferencia. Más de una vez he

---

* Conocidas en las tierras de habla española como “islas Malvinas”.

** *Saiga tatarica*, antílope típico del noroeste de Asia.

13 *Journal of Researches*, *etc.*, 1845, p. 393. Por lo que respecta a *Canis antarcticus*, *véase* p. 193. Para el caso del antílope, *véase Journal Royal Geograph. Soc.*, vol. xxiii. p. 94.

confundido una jauría de lobos con los perros de un grupo de indios; y el aullido de los animales de ambas especies se prolonga tan exactamente en el mismo tono que incluso la oreja entrenada del indio a veces no puede distinguir entre ellos." Añade que los perros más septentrionales de los esquimales no sólo son extremadamente parecidos a los lobos grises del círculo ártico en su forma y su color, sino que son casi iguales a ellos en tamaño. El doctor Kane ha visto a menudo en sus equipos de tiradores de trineo el ojo oblicuo (un carácter sobre el cual algunos naturalistas ponen mucho énfasis), la cola colgante, y la mirada huidiza del lobo. La actitud de los perros esquimales se diferencia poco de la de los lobos y, según el doctor Hayes, son incapaces de cualquier afinidad con el hombre, y son tan salvajes que cuando están hambrientos pueden atacar incluso a sus amos. Según Kane, enseguida se vuelven feroces. Su afinidad es tan cercana a los lobos que a menudo se cruzan con ellos, y los indios capturan los cachorros de lobo "para mejorar la raza de sus perros". Los lobos mezclados a veces (Lamare-Picquot) no pueden ser amansados, "aunque este caso es raro"; pero no llegan a estar completamente amaestrados hasta la segunda o tercera generación. Estos hechos muestran que puede haber muy poca o ninguna esterilidad entre el perro esquimal y el lobo, ya que de otra manera no se usarían para mejorar la raza. Como dice el doctor Hayes de estos perros, "sin duda son lobos recuperados".[14]

Norteamérica está habitada por un segundo tipo de lobo, el lobo de la pradera (*Canis latrans*), que ahora todos los naturalistas consideran que es específicamente distinto del lobo común; y que es, según el señor J. K. Lord, en algunos aspectos intermedio en hábitos entre un lobo y un zorro. Sir J. Richardson, después de describir el perro liebre indio, que difiere en muchos aspectos del perro esquimal, dice, "tiene la misma relación con el lobo de la pradera que la que el perro esquimal tiene con el gran lobo gris". De hecho, no pudo detectar ninguna diferencia marcada entre ellos; y los señores Nott y Gliddon dan detalles adicionales que muestran este estrecho parecido. Los perros derivados de las dos fuentes aborígenes mencionadas se cruzan entre ellos y con los lobos salvajes, al menos con el *Canis occidentalis* y con los perros europeos. En Florida, según dice Bartram, el perro lobo de los indios no difiere de los lobos de ese país excepto en su ladrido.[15]

---

[14] Las autoridades para las afirmaciones precedentes son éstas: — Richardson en *Fauna Boreali-Americana*, 1829, pp. 64, 75; el doctor Kane en *Arctic Explorations*, 1856, vol. i. pp. 398, 455; el doctor Hayes en *Arctic Boat Journey*, 1860, p. 167. La *Narrative*, de Franklin, vol. i. p. 269, presenta el caso de tres cachorros de un lobo negro que se llevaron los indios. Parry, Richardson y otros, dan descripciones de lobos y perros cruzándose naturalmente en partes del este de Norteamérica. Seeman en su *Voyage of H.M.S. Herald*, 1853, vol. ii. p. 26, dice que a menudo los esquimales cazan lobos con el propósito de cruzarlos con sus perros, y así aumentar su tamaño y su fuerza. El señor Lamare-Picquot en *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, tom. vii., 1860, p. 148, da una buena descripción de los perros esquimales mestizos.

[15] *Fauna Boreali-Americana*, 1829, pp. 73, 78, 80. Nott y Gliddon, *Types of Mankind*, p. 383. El naturalista y viajero Bartram es citado por Hamilton Smith, en *Naturalist Lib.*, vol. x. p. 156. Parece también que un perro doméstico mexicano se parece a un perro salvaje del mismo país; pero éste podría ser el lobo de la pradera. Otro juez muy capaz, el señor J. K. Lord (*The Naturalist in Vancouver Island*, 1866, vol. ii. p. 218), dice que el perro indio de los *spokans*, cerca de las montañas rocosas, “es sin ningún género de dudas nada más que un coyote o lobo de la pradera amansado, o *Canis latrans*”.

Al encaminarse a las partes meridionales del nuevo mundo, Colón encontró dos clases de perros en las Antillas; y Fernández[16] describe tres en México: algunos de estos perros nativos eran mudos — es decir, no ladraban. En Guayana se sabe desde el tiempo de Buffon que los nativos cruzan sus perros con una especie aborigen, aparentemente el *Canis cancrivorus*. Sir R. Schomburgk, que ha explorado cuidadosamente estas regiones, me escribe, "me han dicho muchas veces los indios arawaak, que residen cerca de la costa, que ellos cruzan sus perros con una especie salvaje para mejorar la raza, y me han mostrado perros individuales que ciertamente se parecen al *Canis cancrivorus* mucho más que la raza común. Sólo raramente los indios mantienen el *Canis cancrivorus* para tareas domésticas, y tampoco el ai, otra especie de perro salvaje que yo considero idéntico al *Dusicyon silvestris* de H. Smith, ahora muy usado por los arecunas para cazar. Los perros de los indios taruma son muy diferentes, y se parecen al galgo de Santo Domingo de Buffon". Así parece que los nativos de Guayana han domesticado parcialmente dos especies aborígenes, y aún cruzan a sus perros con ellos; estas dos especies pertenecen a un tipo bastante diferente de los lobos europeos y norteamericanos. Un observador atento, Rengger,[17] da razones para creer que un perro lampiño ya había sido domesticado cuando los europeos visitaron América por primera vez: algunos de estos perros de Paraguay aún son mudos, y Tschudi[18] afirma que pasan frío en la cordillera. Este perro lampiño es, sin embargo, bastante diferente del que se encontró conservado en antiguos sitios funerarios peruanos, descrito por Tschudi bajo el nombre de *Canis ingae*, el cual aguantaba bien el frío y ladraba. No se sabe si estas dos clases distintas de perro son descendientes de especies nativas, y se puede argumentar que la primera vez que el hombre emigró hacia América trajo con él del continente asiático perros que no habían aprendido a ladrar; pero este punto de vista no parece probable, ya que los nativos a lo largo de su línea de avance desde el norte recuperaron, como hemos visto, al menos dos especies norteamericanas de *Canidae*.

Mirando ahora hacia el viejo mundo, algunos perros europeos se parecen mucho al lobo; así, el perro pastor de los llanos de Hungría es blanco o pardo rojizo, tiene un hocico puntiagudo, orejas cortas y rectas, pelambre greñuda y cola peluda, y se parece tanto a un lobo que el señor Paget, que da esta descripción, dice que ha visto a un húngaro confundir a un lobo con uno de sus propios perros. Jeitteles, también, comenta la gran semblanza entre el perro húngaro y el lobo. Los perros pastores italianos deben haberse parecido mucho a los lobos antiguamente, ya que Columella (vii, 12) aconseja que se tengan perros blancos, y añade, "*pastor album probat, ne pro lupo canem feriat*". Se han descrito varias veces cruces naturales entre perros y lobos; y Plinio afirma que los galos dejaban atadas a sus perras en el bosque para que se cruzaran con los lobos.[19] El lobo europeo se diferencia

---

[16] Cito esto a partir de la excelente descripción que da el señor R. Hill del alco o perro doméstico de México, en *Naturalist's Sojourn in Jamaica*, de Gosse, 1851, p. 329.

[17] *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay*, 1830, p. 151.

[18] Citado en *Aspects of Nature* de Humboldt (traducción inglesa), vol. i. p. 108.

[19] *Travels in Hungary and Transylvania*, de Paget, vol. i. p. 501. Jeitteles, *Fauna Hungariae Superioris*, 1862, p. 13. *Véase* Plinio, *Hist. of the World* (traducción inglesa), libro octavo, capítulo xl., sobre cómo los galos cruzaban sus perros. *Véase también* Aristóteles, *Hist. Animal.* lib. viii. c. 28. Para encontrar buenas pruebas de que los perros y los lobos se cruzan naturalmente cerca de

ligeramente del de Norteamérica, y muchos naturalistas lo han clasificado como una especie distinta. El lobo común de la India también es considerado por algunos como una tercera especie, y encontramos de nuevo un destacable parecido entre los perros paria de ciertos distritos de la India y el lobo indio.[20]

Por lo que respecta a los chacales, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire[21] dice que no se puede destacar ni una sola diferencia constante entre su estructura y la de las razas más pequeñas de perros. Sus hábitos se parecen mucho: los chacales, cuando están amansados y su amo los llama, sacuden la cola, lamen sus manos, se acurrucan y se echan de espaldas; huelen la cola de otros perros y orinan de lado, se revuelcan sobre carroña o sobre animales que hayan matado y, para acabar, cuando están de buen humor, corren en círculos o dibujando un ocho, con la cola entre las piernas.[22] Muchos excelentes naturalistas, desde los tiempos de Güldenstädt hasta los de Ehrenberg, Hemprich y Crestzschmar, se han expresado en términos muy enfáticos por lo que respecta al parecido de los perros medio domésticos de Asia y Egipto con los chacales. El señor Nordmann, por ejemplo, dice "*Les chiens d'Awhasie ressemblent étonnamment à des chacals*". Ehrenberg[23] afirma que los perros domésticos del bajo Egipto, y ciertos perros momificados, tienen como tipo salvaje una especie de lobo del país (*C. lupaster*); mientras que los perros domésticos de Rusia y ciertos otros perros momificados tienen el parentesco más cercano con una especie salvaje del mismo país, *C. sabbar*, que es simplemente una forma del chacal común. Pallas afirma que los chacales y los perros a veces se cruzan naturalmente en el este; y se ha descrito un caso en Argelia.[24] La mayor parte de los naturalistas divide a los chacales de Asia y África en varias especies, pero algunos los agrupan a todos ellos como una única especie.

Puedo añadir que los perros domésticos de la costa de Guinea son animales parecidos al zorro y son mudos.[25] En la costa este de África, entre la latitud de 4° y 6° al sur, y a unos diez días de viaje hacia el interior, hay un perro semidoméstico, según me informa el reverendo

---

los Pirineos *véase* Mauduyt, *Du Loup et de ses Races*, Poitiers, 1851; también Pallas en *Acta Acad. St. Petersburgh*, 1780, part ii. p. 94.

[20] Doy esto según una autoridad excelente, como es la del señor Blyth (bajo el nombre de Zoophilus), en la *Indian Sporting Review*, Oct. 1856, p. 134. El señor Blyth afirma que le impresionó el parecido entre una raza de perros paria con cola de cepillo, al noroeste de Cawnpore, y el lobo indio. Añade pruebas que corroboran esto por lo que respecta a los perros del valle del Nerbudda.

[21] Para detalles numerosos e interesantes sobre el parecido entre los perros y los chacales *véase* Isid. Geoffroy St.-*Hilaire*, *Hist. Nat. Gén.*, 1860, tom. iii. p. 101. *Véase también Hist. Nat. des Mammifères*, por el profesor Gervais, 1855, tom. ii. p. 60.

[22] También Güldenstädt, *Nov. Comment. Acad. Petrop.*, tom. xx., pro anno 1775, p. 449. También Salvin en *Land and Water*, Oct. 1869.

[23] Citado por De Blainville en su *Ostéographie, Canidae*, pp. 79, 98.

[24] *Véase* Pallas en *Act. Acad. St. Petersburgh*, 1780, part ii. p. 91. Para Argelia *véase* Isid. Geoffroy St.-*Hilaire*, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 177. En ambos países es el chacal macho quien se aparea con la hembra del perro doméstico.

[25] John Barbut, *Description of the Coast of Guinea in 1746*.

S. Erhardt, que dicen los nativos que deriva de un animal salvaje similar. Liechtenstein[26] dice que los perros de los bosquimanos presentan un parecido asombroso incluso en su color (excepto por la tira blanca de su espalda) con el *C. mesomelas* de Sudáfrica. El señor E. Layard me informa de que ha visto un perro cafre muy parecido a un perro esquimal. En Australia el dingo es domesticado y salvaje; aunque este animal puede haber sido introducido originalmente por el hombre, debe ser considerado casi como una forma endémica, ya que se han encontrado restos suyos asociados con mamíferos extintos y en un estado similar de preservación, de manera que su introducción debe haber sido antigua.[27]

A partir del parecido de los perros medio domesticados de varios países con las especies salvajes que aún viven allí — de la facilidad con que a menudo se pueden cruzar entre ellos — del hecho que incluso animales medio mansos son tan valorados por los salvajes — y por las otras circunstancias destacadas previamente sobre las cuales se favorece su domesticación, es altamente probable que los perros domésticos del mundo hayan descendido de dos especies muy bien definidas de lobo (*C. lupus* y *C. latrans*), de dos o tres otras especies dudosas (los lobos europeos, indios y norteafricanos); de por lo menos doce especies caninas sudamericanas; de varias razas o especies de chacal; y quizá de una o más especies extintas. Aunque es posible o incluso probable que los perros domesticados, introducidos en cualquier país y cruzados allí durante muchas generaciones, podrían adquirir algunas de las características propias de los canes aborígenes del país, difícilmente podríamos explicar así que los perros introducidos hubieran dado lugar a dos razas en el mismo país, parecidas a dos de las especies originales, como en los casos antes mencionados de Guayana y Norteamérica.[28]

No se puede objetar a la idea de que varias especies caninas hayan sido domesticadas en la antigüedad el hecho de que esos animales son amansados con dificultad: ya he proporcionado hechos sobre este punto, pero puedo añadir que las crías del *Canis primaevus* de la India fueron amansados por el señor Hodgson,[29] llegaron a ser tan sensibles a las caricias, y manifestaron tanta inteligencia como cualquier perro juguetón de la misma edad. No hay mucha diferencia, como ya hemos mostrado y veremos con más detalle enseguida, en los hábitos de los perros domésticos de los indios norteamericanos y los lobos de aquel país, o entre los perros parias orientales y los chacales, o entre los perros que se

---

26 *Travels in South Africa*, vol. ii. p. 272.

27 Selwyn, *Geology of Victoria; Journal of Geolog. Soc.*, vol. xiv., 1858, p. 536, y vol. xvi., 1860, p. 148; y el profesor M'Coy, en *Annals and Mag. of Nat. Hist.* (tercera serie) vol. ix., 1862, p. 147. El dingo se diferencia de los perros de las islas centrales de la Polinesia. Dieffenbach comenta (*Travels*, vol. ii. p. 45) que el perro nativo de Nueva Zelanda también se diferencia del dingo.

28 Estos últimos comentarios proporcionan, creo yo, una respuesta suficiente a algunas críticas del señor Wallace sobre el origen múltiple de los perros, presentadas en los *Principles of Geology*, de Lyell, 1872, vol. ii. p. 295.

29 *Proceedings Zoolog. Soc.*, 1833, p. 112. *Véase* también, sobre el amansamiento del lobo común, L. Lloyd, *Scandinavian Adventures*, 1854, vol. i. p. 460. Por lo que respecta al chacal, *véase* el profesor Gervais, *Hist. Nat. Mamm.* tom. ii. p. 61. Por lo que respecta a la aguara del Paraguay *véase* el trabajo de Rengger.

han vuelto salvajes en varios países y las diversas especies naturales de la familia. El hábito de ladrar, sin embargo, que es casi universal en los perros domesticados, forma una excepción, ya que no caracteriza a una única especie natural de la familia, aunque me aseguran que el *Canis latrans* de Norteamérica articula un sonido que se parece mucho a un ladrido. Pero los perros pierden pronto este hábito en cuanto se vuelven feroces y lo vuelven a adquirir rápidamente cuando son domesticados de nuevo. Se ha citado a menudo el caso de los perros salvajes de la isla de Juan Fernández que se han vuelto mudos, y hay razones para creer que la mudez sobrevino en el transcurso de 33 años;[30] por otro lado, algunos perros que Ulloa se llevó de esta isla lentamente adquirieron el hábito de ladrar. Los perros del río Mackenzie, del tipo del *Canis latrans*, cuando fueron traídos a Inglaterra, nunca aprendieron a ladrar adecuadamente; pero uno nacido en los Jardines Zoológicos "hacía sonar su voz tan ruidosamente como cualquier otro perro de la misma edad y tamaño".[31] Según el profesor Nilson,[32] un lobezno criado por una perra ladra. I. Geoffroy Saint-Hilaire exhibió un chacal que ladraba en el mismo tono que cualquier perro común.[33] El señor G. Clarke ha proporcionado la interesante descripción de unos perros que se volvieron salvajes en Juan de Nova, en el Océano Indico;[34] “habían perdido por completo la capacidad de ladrar; no tenían ningún interés en la compañía de otros perros, y no adquirieron su voz", durante una cautividad de varios meses. En la isla "se congregaban en grandes jaurías, y cazaban pájaros marinos con tanta destreza como la que podría mostrar un zorro". Los perros salvajes de La Plata no se han vuelto mudos, son de gran tamaño, cazan solos o en jauría, y cavan madrigueras para sus crías.[35] En estos hábitos el perro salvaje de La Plata se parece a los lobos y los chacales, ya que ambos cazan solos o en manada y cavan madrigueras.[36] Estos perros salvajes no se han vuelto de color uniforme en Juan Fernández, Juan de Nova o La Plata.[37] Poeppig describe los perros salvajes de Cuba casi todos de un color de ratón, con orejas cortas y ojos azul claro. En Santo Domingo, el coronel Ham. Smith dice[38] que los perros salvajes son muy grandes, como galgos, de un color uniforme azul ceniciento pálido, de orejas pequeñas y grandes ojos marrón claro. Incluso el

---

30 Roulin, en *Mém. présent. par divers Savans*, tom. vi. p. 341.

31 Martin, *History of the Dog*, p. 14.

32 Citado por L. Lloyd en *Field Sports of North of Europe*, vol. i. p. 387.

33 Quatrefages, *Soc. d'Acclimat.*, 11 de mayo de 1863, p. 7.

34 *Annals and Mag. of Nat. Hist.* vol. xv., 1845, p. 140.

35 Azara, *Voyages dans l'Amér. Mérid.* tom. i. p. 381; su descripción está completamente confirmada por Rengger. Quatrefages da la descripción de una perra llevada desde Jerusalén a Francia, que cavó una madriguera y dio a luz en ella. *Véase Discours, Exposition des Races Canines*, 1865, p. 3.

36 Por lo que respecta a que los lobos caven madrigueras *véase* Richardson, *Fauna Boreali-Americana*, p. 64; y Bechstein *Naturgeschichte Deutschlands*, B. i. p. 617.

37 *Véase* Poeppig, *Reise in Chile*, B. i. p. 290; el señor G. Clarke, citado arriba; y Rengger, p. 155.

38 Perros, *Nat. Library*, vol. x. p. 121; un perro endémico de Sudamérica parece también haberse vuelto feroz en esta isla. *Véase* Gosse, *Jamaica*, p. 340.

dingo salvaje, aunque se naturalizó en Australia en tiempos remotos, "varía considerablemente de color", según me informa el señor P. P. King: un dingo medio cruzado criado en Inglaterra[39] mostraba signos de querer excavar una madriguera.

Según los diversos hechos antes mencionados vemos que la reversión al estado salvaje no da ninguna indicación del color o del tamaño de la especie aborigen progenitora. Sin embargo, hace tiempo esperaba que un hecho referido al color de los perros domésticos podría haber arrojado alguna luz sobre su origen; y vale la pena darlo, ya que muestra cómo el color sigue leyes, incluso en un animal domesticado en tiempos tan remotos y de manera tan completa como es el perro. Los perros negros de patas marrones, cualquiera que sea la raza a la que pertenecen, casi invariablemente tienen una mancha de color pardo en las esquinas superior e interior de cada ojo, y sus labios tienen generalmente este mismo color. Sólo he visto dos excepciones a esta regla, en un *spaniel* y un *terrier*. Los perros de color marrón claro a menudo tienen una mancha más clara, de color amarillento, sobre los ojos; a veces la mancha es clara, y en un *terrier* mestizo la mancha era negra. El señor Waring examinó por mi un semental que había engendrado quince galgos en Suffolk: once de ellos eran negros, o negros y blancos, o moteados, y éstos no tenían manchas en los ojos; pero había tres que eran rojos y uno azul pizarroso, y estos cuatro tenían manchas de color oscuro sobre los ojos. Por lo tanto, aunque a veces las manchas difieren en su color, tienden fuertemente a ser pardas; esto lo prueba el hecho de que yo vi cuatro *spaniel*s, un *setter*, dos perros pastores de Yorkshire, un gran mestizo, y algunos raposeros de color negro y blanco, sin ningún rastro de color pardo, excepto las manchas sobre los ojos, y a veces un poco en los pies. Estos últimos casos, y muchos otros, muestran claramente que el color de los pies y de las manchas de los ojos está correlacionado de alguna manera. He notado en varias razas todas las gradaciones desde los que tienen toda la cara parda a los que tienen un anillo completo alrededor de los ojos, hasta un minúsculo punto en la cima de las esquinas interior y superior. Las manchas se presentan en varias subrazas de *terrier* y *spaniel* ; en *setter*s; en sabuesos de varios tipos, incluido el cazador alemán de tejones, parecido al perro asador; en pastores alemanes; en un mestizo, ninguno de cuyos padres tenía las manchas; en un dogo puro, aunque en este caso las manchas eran casi blancas; y en galgos — pero los auténticos galgos negros y marrones son extremadamente raros; sin embargo, me ha asegurado el señor Warwick, que uno corrió en abril de 1860 la competición para el campeonato de Caledonia, y estaba "marcado exactamente como un *terrier* negro y pardo". Éste perro, u otro exactamente del mismo color, corrió en el club nacional escocés el 21 de marzo de 1865; y me dice el señor C. M. Browne que "no había razón ni en el lado paterno ni en el materno para la aparición de este color tan inusual". El señor Swinhoe, a petición mía, miró perros en China, en Amoy,* y enseguida se fijó en un perro marrón con manchas amarillas sobre los ojos. El coronel H. Smith[40] representa al magnífico mastín negro del Tíbet con una tira parda sobre los ojos, los pies y las piernas; y lo que es más singular, representa a los alcos, o perros domésticos nativos de México, como negros y blancos, con estrechos anillos pardos alrededor de los ojos; en la exhibición de perros de Londres en mayo de 1863, se presentó un perro llamado perro de bosque de México noroeste, que tenía manchas pardas claras sobre los ojos. La aparición de estas manchas pardas en perros de razas tan extremamente diferentes, habitantes de varias partes del mundo, hace que este hecho sea

[39] Low, *Domesticated Animals*, p. 650.

* Actualmente Xiamen.

[40] *The Naturalist Library*, Dogs, vol. x. pp. 4, 19.

altamente destacable.

Más adelante veremos, especialmente en el capítulo sobre las palomas, que las marcas de color son fuertemente heredadas y que a menudo nos ayudan a descubrir las formas primitivas de nuestras razas domésticas. Por eso, si alguna especie canina salvaje hubiera exhibido claramente las manchas pardas sobre los ojos, se podría haber argumentado que ésta era la forma progenitora de casi todas nuestras razas domésticas. Pero después de mirar muchas ilustraciones, y toda la colección de pieles del Museo Británico, no encuentro ninguna especie marcada así. Sin duda es posible que alguna especie extinta tuviera este color. Por otro lado, al mirar varias especies, parece haber una correlación pasablemente clara entre las piernas pardas y la cara parda; y menos frecuente entre las piernas negras y la cara negra; y esta regla general de coloración explica hasta cierto punto los casos antes mencionados de correlación entre las manchas de los ojos y el color de los pies. Además, algunos chacales y zorros tienen rastros de un anillo blanco alrededor de los ojos, como *C. mesomelas*, *C. aureus* y (a juzgar por los dibujos del coronel H. Smith) *C. alopex* y *C. thaleb*. Otras especies tienen rastros de una línea negra sobre las esquinas de los ojos, como *C. variegatus*, *cinereo-variegatus* y *fulvus*, y el dingo salvaje. Por eso me inclino a concluir que la tendencia de las manchas marrones a aparecer sobre los ojos en las varias razas de perros es análoga al caso observado por Demarest, de que cuando un perro presenta algún rastro blanco la punta de la cola siempre es blanca, "*de manière à rappeler la tache terminale de même couleur, qui caractérise la plupart des Canidés sauvages*".[41] Sin embargo, según me asegura el señor Jesse, esta regla no siempre se confirma.

Se ha objetado que nuestros perros domésticos no pueden descender de los lobos o los chacales, porque sus períodos de gestación son diferentes. Esta supuesta diferencia depende de afirmaciones hechas por Buffon, Gilibert, Bechstein y otros; pero ahora se sabe que son erróneas; y se ha visto que el período coincide en el lobo, el chacal y el perro, tan próximamente como se podría esperar, ya que a menudo es variable en cierto grado.[42] Tessier, que ha estudiado este tema en detalle, acepta una diferencia de cuatro días en la gestación del perro. El reverendo W. D. Fox me ha dado tres casos de perros cobradores bien documentados, en los que la perra se presentó sólo una vez al perro; y sin contar ese día, pero contando el del parto, los períodos fueron de 59,62 y 67 días. El período medio es de 63 días; pero Bellingeri afirma que esto sólo se aplica a los perros grandes; y que para las razas pequeñas es de entre 60 y 63 días; el señor Eyton de Eyton, que tiene mucha experiencia con perros, también me informa de que el tiempo puede ser más largo en perros grandes que en perros pequeños.

F. Cuvier ha objetado que el chacal no podría haber sido domesticado a causa de su olor

---

41 Citado por el profesor Gervais, *Hist. Nat. Mamm.*, tom. ii. p. 66.

42 J. Hunter muestra que el largo período de 73 días dado por Buffon se puede explicar fácilmente si la perra ha recibido al perro muchas veces durante un período de 16 días (*Phil. Transact.*, 1787, p. 353). Hunter encontró que la gestación de un mestizo de lobo y perro (*Phil. Transact.*, 1789, p. 160) parecía ser de 63 días, ya que la hembra recibió al perro más de una vez. El período de un mestizo y un chacal era 59 días. Fred. Cuvier encontró que el período de gestación del lobo era de dos meses y unos pocos días (*Dict. Class. d'Hist. Nat.* tom. iv. p. 8), lo que concuerda bien con el perro. Isid G. St.-Hilaire, que ha debatido este tema, y de quien cito a Bellingeri, afirma (*Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 112) que en el *Jardin des Plantes* se ha visto que el período del chacal es de 60 a 63 días, exactamente igual que el del perro.

ofensivo; pero los salvajes no parecen ser sensibles a este aspecto. El grado de olor, además, difiere en las diferentes razas de chacal;[43] y el coronel H. Smith hace una división seccional del grupo en la que una característica depende de que no sea ofensivo. Por otro lado, los perros — por ejemplo los *terrier* ásperos y lisos — difieren mucho en este respecto; y el señor Godron afirma que el llamado perro turco lampiño huele más que otros perros. Isidor Geoffroy[44] hizo que un perro oliera igual que un chacal a base de alimentarlo con carne cruda.

La creencia de que nuestros perros descienden de los lobos, los chacales, los canes sudamericanos y otras especies sugiere una dificultad mucho más importante. En su estado indómito, a juzgar por una analogía ampliamente compartida, estos animales hubieran sido estériles en cierto grado al cruzarse; y esta esterilidad es admitida como casi cierta por todos los que creen que la menor fertilidad de las formas cruzadas es un criterio infalible para distinguir a las especies. En cualquier caso estos animales se mantienen distintos en los países donde habitan juntos. Por otro lado, todos los perros domésticos, que aquí suponemos que descienden de varias especies distintas son, hasta donde se sabe, mutuamente fértiles. Pero como Broca ha destacado acertadamente,[45] la fertilidad de las sucesivas generaciones de perros mestizos nunca se ha escrutado con el cuidado que se considera indispensable cuando se cruzan especies. Los pocos hechos que llevan a la conclusión de que las inclinaciones sexuales y la potencia reproductora difiere en las varias razas de perro cuando se cruzan son los siguientes (ignorando el tamaño, que simplemente dificulta la propagación): al alco mexicano[46] le desagradan los perros de otras razas, pero esto quizás no es estrictamente una inclinación sexual; el perro lampiño endémico del Paraguay, según Rengger, se mezcla menos con las razas europeas de lo que éstas se mezclan entre ellas; en Alemania se dice que el perro spitz recibe a los zorros más fácilmente que otras razas; y el doctor Hodgkin afirma que en Inglaterra el dingo hembra atrae a los zorros salvajes machos. Si se pueden creer estas últimas afirmaciones, prueban que hay un cierto grado de diferencia sexual en las razas de perro. Pero es un hecho que nuestros perros domésticos, con todas sus diferencias de estructura externa, son mucho más fértiles juntos que lo que podríamos creer que sus supuestos progenitores salvajes hubieran sido. Pallas asume[47] que un largo proceso de domesticación elimina la esterilidad que la especie progenitora podría haber exhibido si se la hubiera capturado sólo recientemente; ningún hecho evidente en el registro da soporte a esta hipótesis; pero la evidencia me parece tan fuerte (independientemente de la evidencia derivada de otros

---

43 *Véase* Isid. Geoffroy St.-*Hilaire*, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 112, sobre el valor de los chacales. El coronel Ham. Smith en *Nat. Lib.*, vol. x. p. 289.

44 Citado por Quatrefages en *Bull. Soc. d'Acclimat.*, 11 de mayo de 1863.

45 *Journal de la Physiologie*, tom. ii. p. 385.

46 *Véase* la excelente descripción que hizo el señor Hill de esta raza en Gosse, *Jamaica*, p. 338; Rengger, *Säugethiere von Paraguay*, p. 153. Por lo que respecta a los perros spitz, *véase* Bechstein, *Naturgesch. Deutschlands*, 1801, B. i. p. 638. Por lo que respecta a la declaración del doctor Hodgkin ante la Brit. Assoc. *véase The Zoologist*, vol. iv. de 1845-46 p. 1097.

47 *Acta Acad. St. Petersburgh*, 1780, part ii. pp. 84, 100.

animales domesticados) a favor de que nuestros perros domésticos hayan descendido de varias poblaciones salvajes, que me inclino a aceptar la verdad de esta hipótesis.

Hay otra dificultad consecuencia de la doctrina del descenso de nuestros perros domésticos de varias especies salvajes, y es que no parecen ser perfectamente fértiles con sus supuestos progenitores. Pero este experimento no se ha intentado con toda justicia; el perro húngaro, por ejemplo, que se parece tanto externamente al lobo europeo, tendría que ser cruzado con este lobo: y los perros paria de la India con lobos indios y chacales indios; y así en otros casos. Que la esterilidad es muy leve entre ciertos perros y lobos y otros cánidos lo muestra el hecho de que los salvajes se tomen la molestia de cruzarlos. Buffon consiguió cuatro generaciones sucesivas de lobo y perro, y los mestizos eran perfectamente fértiles entre ellos.[48] Pero más recientemente el señor Flourens afirma rotundamente que el resultado de sus numerosos experimentos es que los híbridos de lobo y perro, cruzados entre ellos, acaban estériles en la tercera generación, y los de chacal y perro en la cuarta generación.[49] Pero estos animales estaban estrechamente confinados; y en cautividad muchos animales salvajes, como veremos en un capítulo próximo, se vuelven estériles en cierto grado o completamente. El dingo, que procrea libremente en Australia con nuestros perros importados, no procreó aunque lo cruzaron repetidamente en el *Jardin des Plantes.*[50] Algunos perros de África central, que trajo el mayor Denham, nunca procrearon en la ciudad de Londres;[51] y la tendencia similar a la esterilidad se podría transmitir a la descendencia híbrida de un animal salvaje. Además, parece que en los experimentos del señor Flourens los híbridos se aparearon muy cercanamente entre ellos durante tres o cuatro generaciones; y esta circunstancia podría aumentar la tendencia a la esterilidad con toda certeza. Hace varios años vi confinado en el Jardín Zoológico de Londres un híbrido hembra de un perro inglés y un chacal, que incluso en esta primera generación era tan estéril que, según me aseguró su guardián, ni siquiera mostraba totalmente sus períodos; pero este caso era ciertamente excepcional, ya que se han dado numerosos ejemplos de híbridos fértiles de estos dos animales. En casi todos los experimentos sobre el crecimiento de animales hay tantos casos dudosos que es extremadamente difícil llegar a ninguna conclusión definitiva. Sin embargo, podría parecer que los que creen que nuestros perros descienden de varias especies no sólo tendrán que admitir que su descendencia generalmente pierde toda tendencia a la esterilidad cuando se cruzan entre ellos, después

---

48 El señor Broca ha mostrado (*Journal de Physiologie*, tom. ii. p. 353) que a menudo se han representado mal los experimentos de Buffon. Broca ha recopilado muchos hechos sobre la fertilidad de perros, lobos y chacales cruzados (pp. 390-395).

49 *De la Longévité Humaine*, por el señor Flourens, 1855, p. 143. El señor Blyth dice (*Indian Sporting Review*, vol. 2 p. 137) que en la India ha visto varios híbridos de perro paria y chacal; y entre uno de estos híbridos y un terrier. Los experimentos de Hunter con el chacal son bien conocidos. *Véase* también Isid. Geoffroy St.-Hilaire, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 217, que habla de cómo la descendencia híbrida del chacal es perfectamente fértil durante tres generaciones.

50 Según la autoridad de F. Cuvier citado en Bronn, *Geschichte der Natur*, B ii. p. 164.

51 W. C. L. Martin, *History of the Dog*, 1845, p. 203. El señor Philip P. King, después de muchas oportunidades para observarlo, me informa de que el dingo y los perros europeos se cruzan a menudo en Australia.

de un largo proceso de domesticación; sino que entre ciertas razas de perros y algunos de sus supuestos progenitores aborígenes se ha mantenido o quizás incluso se ha adquirido un cierto grado de esterilidad.

No obstante las dificultades por lo que respecta a la fertilidad que he presentado en los últimos dos párrafos, cuando consideramos la inherente improbabilidad de que el hombre haya domesticado en todo el mundo una única especie de un grupo tan ampliamente distribuido, tan fácilmente amansado, y tan útil como los *Canidae*; cuando consideramos la extrema antigüedad de las diferentes razas; y especialmente cuando consideramos la gran similitud, tanto en estructura externa como en hábitos, entre los perros domésticos de varios países y las especies salvajes que aún habitan esos mismos países, el balance de las pruebas está fuertemente a favor del origen múltiple de nuestros perros.

Diferencias entre las varias razas de perro

Si las diversas razas han descendido de varios linajes salvajes, sus diferencias pueden ser obviamente explicadas en parte por las de sus especies progenitoras. Por ejemplo, la forma del galgo puede ser explicada parcialmente por su descenso de un animal tal como el *Canis simensis* abisinio,[52] con su hocico alargado; el de los perros más grandes a partir de los lobos más grandes, los perros más pequeños y ligeros de los chacales: y así quizá podríamos explicar ciertas diferencias de constitución y aclimatación. Pero sería un gran error suponer que no ha habido además una gran cantidad de variación.[53] El entrecruzamiento de varias poblaciones salvajes originales y el de las razas formadas subsecuentemente probablemente ha incrementado el número total de razas y, como veremos enseguida, ha modificado recientemente algunas de ellas. Pero no podemos explicar mediante cruzamientos el origen de formas tan extremas como los galgos de pura sangre, los *bloodhounds*, los dogos, los Blenheim *spaniels*, los *terrier*s, los doguillos, etc., a menos que creamos que alguna vez existieron en la naturaleza formas caracterizadas muy claramente en algunos de estos diferentes aspectos. Pero casi nadie ha sido lo bastante osado para suponer que estas formas innaturales existieron o pudieron haber existido en estado salvaje. Cuando se comparan con todos los miembros conocidos de la familia de los *Canidae* se les nota un origen inequívoco y anormal. No hay ningún dato registrado de que los salvajes hayan tenido sabuesos, *spaniels* o galgos auténticos: éstos son producto de una larga civilización.

El número de razas y subrazas de perro es grande; Youatt, por ejemplo, describe doce tipos de galgos. No intentaré enumerar o describir las variedades, ya que no podemos discriminar qué parte de su diferencia se debe a la variación, y qué parte se debe a su descenso de diferentes linajes aborígenes. Pero puede valer la pena mencionar brevemente algunos puntos. Empezando por el cráneo, Cuvier ha admitido[54] que las diferencias de forma son "*plus fortes que celles d'aucunes*

---

52 Rüppel, *Neue Wirbelthiere von Abyssinien*, 1835-40 *Mammif.*, p. 39 pl. xiv. Hay un espécimen de este bello animal en el Museo Británico.

53 Incluso Pallas admite esto; *véase Act. Acad. St. Petersburgh*, 1780, p. 93.

54 Citado por I. Geoffroy, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 453.

espèces sauvages d'un même genre naturel". Las proporciones de los diferentes huesos; la curvatura de la mandíbula inferior, la posición de los cóndilos respecto al plano de los dientes (sobre los cuales F. Cuvier basó su clasificación), y en mastines la forma de su rama posterior; la forma del arco cigomático y de las fosas temporales; la posición del occipicio — todas varían considerablemente.[55] La diferencia de tamaño en el cerebro de perros pertenecientes a razas grandes y pequeñas "es algo prodigioso". "Los cerebros de algunos perros son altos y redondeados, mientras que los de otros son bajos, largos y estrechos por delante." En estos últimos, "los lóbulos olfativos son visibles en alrededor de la mitad de su extensión, cuando el cerebro es visto desde arriba, pero están completamente escondidos por los hemisferios en otras razas".[56] El perro tiene seis pares auténticos de dientes molares en su mandíbula superior[57], y siete en la inferior; pero varios naturalistas han visto no raramente un par adicional en la mandíbula superior; y el profesor Gervais dice que hay perros "*qui ont sept paires de dents supérieures et huit inférieures*". De Blainville[58] ha dado todos los detalles sobre la frecuencia de estas desviaciones en el número de dientes y ha demostrado que no siempre es el mismo diente el que es supernumerario. En razas de morro corto, según H. Müller,[59] los dientes molares crecen oblicuamente, mientras que en las razas de morro largo están localizados longitudinalmente, con espacios abiertos entre ellos. Al perro lampiño conocido como egipcio o turco le suelen faltar muchos dientes[60] — a veces sólo tiene un par en cada lado; pero esto, aunque es característico de la raza, debe ser considerado como una monstruosidad. El señor Girard,[61] que parece haber estudiado detalladamente este tema, dice que el período de aparición de los dientes permanentes difiere en perros diferentes, siendo más temprano en los perros grandes; así el mastín asume sus dientes adultos en cuatro o cinco meses, mientras que para el *spaniel* el período a veces es de más de siete u ocho meses. Por otro lado los perros pequeños maduran, y las hembras llegan a la mejor edad para procrear al cumplir un año, mientras que los perros más grandes "todavía son cachorros a esta edad, y tardan el doble de tiempo en desarrollar sus proporciones".[62]

Por lo que respecta a las diferencias menores no hay mucho que decir. Isidore Geoffroy ha mostrado[63] que algunos perros llegan a ser hasta seis veces más largos que otros (sin contar la cola); y que la altura en relación a la longitud del cuerpo varía de entre uno a dos, y de uno a casi

---

55 F. Cuvier en *Annales du Muséum*, tom. xviii. p. 337; Godron *De l'Espèce*, tom. i. p. 342; y el coronel H. Smith en *Nat. Library*, vol. ix. p. 101. Véanse también algunas observaciones sobre la degeneración del cráneo en ciertas razas, por el profesor Bianconi, *La Theorie Darwinienne*, 1874, p. 279.

56 El doctor Burt Wilder, *American Assoc. Advancement of Science*, 1873, pp. 236, 239.

57 Isid. Geoffroy Saint-Hilaire *Hist. des Anomalies*, 1832, tom. i. p. 660, Gervais, *Hist. Nat. des Mammifères*, tom. ii., 1855, p. 66. De Blainville (*Ostéographie, Canidae*, p. 137) también ha visto un molar adicional en ambos lados.

58 *Ostéographie, Canidae*, p. 137.

59 Würzburger, *Medecin. Zeitschrift*, 1860, B. i. p. 265.

60 El señor Yarrell en *Proc. Zoolog. Soc.*, ocho de octubre de 1833. El señor Waterhouse me mostró el cráneo de uno de estos perros, que sólo tenía un único molar a cada lado y algunos incisivos imperfectos.

61 Citado en *The Veterinary*, London, vol. viii. p. 415.

62 Esto está citado de Stonehenge, una gran autoridad, *The Dog*, 1867, p. 187.

63 *Hist. Nat. Général*, tom. iii. p. 448.

cuatro. En el lebrel escocés hay una diferencia evidente y destacable en el tamaño del macho respecto de la hembra.[64] Todo el mundo sabe cómo el tamaño de las orejas varía según las razas, y que con un mayor desarrollo sus músculos se atrofian. Se han descrito ciertas razas de perro que tienen un profundo surco entre los orificios nasales y los labios. Las vértebras caudales, según F. Cuvier, en cuya autoridad se basan las dos últimas afirmaciones, varían en número; y la cola de algunos perros pastores ingleses está casi ausente. Las mamas varían en número de siete a diez; Daubenton, que ha examinado veintiún perros, contó ocho con cinco mamas a cada lado; ocho con cuatro a cada lado y los otros con un número desigual en los dos lados.[65] Los perros tienen cinco dedos delante y cuatro detrás pero a veces se añade un quinto dedo; y F. Cuvier afirma que, cuando se presenta un quinto dedo, se desarrolla un cuarto hueso cuneiforme; y, en este caso, a veces el gran hueso cuneiforme está levantado, y proporciona en su cara interior una gran superficie articular al astrágalo; de manera que incluso la conexión relativa de los huesos, la más constante de todas las características, varía. Sin embargo, estas modificaciones en los pies de los perros no son importantes, porque tendrían que ser clasificadas, como ha mostrado De Blainville,[66] como monstruosidades. Sin embargo, es interesante que estén relacionadas con el tamaño del cuerpo, porque se presentan mucho más frecuentemente en los mastines y otras razas grandes que en los perros pequeños. Las variedades muy cercanas, sin embargo, a veces difieren en este aspecto; así, el señor Hodgson afirma que la variedad *lassa* negra y parda del mastín del Tíbet tiene el quinto dígito, mientras que la variedad *mustang* no posee esta característica. El grado de desarrollo de la piel entre los dedos varía mucho; pero más adelante volveremos sobre este punto. El alcance de las diferencias entre las varias razas en la perfección de sus sentidos, caracteres, y hábitos heredados es evidente para todo el mundo. Las razas presentan algunas diferencias constitucionales: el pulso, dice Youatt,[67] "varía materialmente de acuerdo a la raza, así como el tamaño del animal". Diferentes razas de perros están sujetas en diferentes grados a varias enfermedades. Ciertamente se adaptan a los diferentes climas en los que han existido durante mucho tiempo. Es conocido que la mayoría de nuestras mejores razas europeas se deterioran en la India.[68] El reverendo R. Everest[69] cree que nadie ha mantenido con éxito el perro de Newfoundland vivo en la India durante mucho tiempo; esto se da, según Liechtenstein,[70] incluso en el Cabo de Buena Esperanza. El mastín del Tíbet degenera en los

---

64 W. Scrope, *Art of Deer-Stalking*, p. 354.

65 Citado por el coronel Ham. Smith en *Nat. Lib.*, vol. x. p. 79.

66 De Blainville, *Ostéographie, Canidae*, p. 134. F. Cuvier, *Annales du Muséum*, tom. xviii. p. 342. Por lo que respecta a los mastines, *véase* el coronel H. Smith *Nat. Lib.* vol. x. p. 218. Por lo que respecta al mastín tibetano, *véase* Hodgson, *Journal of As. Soc. of Bengal*, vol. i., 1832, p. 342.

67 *The Dog*, 1845, p. 186. Por lo que respecta a las enfermedades Youatt afirma (p. 167) que el galgo italiano esta "fuertemente sujeto" a tener pólipos en la matriz o la vagina. El spaniel y el doguillo (p. 182) son más propensos a los broncocelos. La tendencia al moquillo (p. 232) es extremadamente diferente en razas diferentes. Sobre el moquillo, *véase* también el coronel Hutchinson en *Dog Breaking*, 1850, p. 279.

68 *Véase* Youatt en *The Dog*, p. 15; *The Veterinary*, London, vol. xi. p. 235.

69 *Journal of As. Soc. of Bengal*, vol. iii. p. 19.

70 *Travels*, vol. ii. p. 15.

llanos de la India, y sólo puede vivir en las montañas.[71] Lloyd[72] afirma que nuestros sabuesos y nuestros dogos han sido puestos a prueba y no pueden soportar el frío de los bosques del norte de Europa.

Al ver en cuántas características se diferencian las razas de perro las unas de las otras, y recordando que Cuvier admite que sus cráneos se diferencian más que los de las especies de cualquier género natural, y teniendo presente cuánto se parecen los huesos de los lobos, los chacales, los zorros y otros *Canidae*, es destacable que encontremos la afirmación, repetida una y otra vez, de que las razas de perro no se diferencian en ningún carácter importante. Un juez altamente competente, el profesor Gervais,[73] admite "*si l'on prenait sans controle les altérations dont chacun de ces organes est susceptible, on pourrait croire qu'il y a entre les chiens domestiques des differénces plus grandes que celles qui séparent ailleurs les espèces, quelquefois même les genres*". Algunas de las diferencias enumeradas arriba son relativamente de poco valor en cierto modo, ya que no son características de razas concretas: nadie pretende que esto sea lo que pasa con el molar adicional o con el número de mamas; el dígito adicional generalmente se presenta en los mastines, y algunas de las diferencias más importantes en el cráneo y la mandíbula inferior son más o menos características de varias razas. Pero no debemos olvidar que en ninguno de estos casos se ha aplicado todo el poder de la selección; tenemos variabilidad en partes importantes, pero las diferencias no han sido fijadas por selección. Al hombre le importa la forma y la rapidez de sus galgos, el tamaño de sus mastines, y en otro tiempo le importaba la fuerza de la mandíbula de sus dogos, etc.; pero no le importa el número de sus molares, sus mamas o sus dígitos: tampoco sabemos si las diferencias en estos órganos están correlacionadas con, o deben su desarrollo a, diferencias en otras partes del cuerpo que importan al hombre. Los que han estudiado el tema de la selección admitirán que, ya que la naturaleza ha dado variabilidad, el hombre, si así lo desease, podría fijar cinco dedos en los pies traseros de ciertas razas de perro, con tanta certeza como lo podría hacer con los pies de sus gallinas *dorking*: probablemente podría fijar, pero con mucha más dificultad, un par adicional de molares en cualquier mandíbula, de la misma manera que ha dado cuernos adicionales a ciertas razas de oveja; si deseara producir una raza de perro sin dientes, como tiene el llamado perro turco con sus dientes imperfectos para empezar a trabajar, lo podría hacer, ya que ha tenido éxito al hacer razas de vacas y ovejas sin cuernos.

Por lo que respecta a las causas precisas y los pasos mediante los que las diversas razas de perros han llegado a ser tan diferentes las unas de las otras, somos, como en la mayoría de otros casos, profundamente ignorantes. Podemos atribuir partes de las diferencias de forma externa y de constitución a la herencia de distintos linajes salvajes, es decir, a cambios llevados a cabo en la naturaleza antes de la domesticación. Debemos atribuir algo al cruce de las diferentes razas domésticas naturales. Enseguida volveré sobre el cruce de razas. También hemos visto cómo a menudo los salvajes cruzan sus perros con especies

---

71 Hodgson en *Journal of As. Soc. of Bengal*, vol. i. p. 342.

72 *Field Sports of the North of Europe*, vol. ii. p. 165.

73 *Hist. Nat. des Mammif.*, 1855, tom. ii. pp. 66, 67.

nativas y salvajes; y Pennant ofrece una curiosa descripción[74] de la manera como en Fochabers, un lugar de Escocia, llegaron a tener "una multitud de perros de aspecto muy alobado" a partir de un único lobo híbrido que se llevó a aquel lugar.

Parecería que el clima modifica directamente hasta cierto punto las formas de los perros. Últimamente hemos visto que varias de nuestras razas inglesas no pueden vivir en la India, y se afirma tajantemente que cuando se cruzan allí durante unas pocas generaciones degeneran no sólo en sus facultades mentales, sino en su forma. El capitán Williamson,[75] que estudió cuidadosamente este tema, afirma que "los sabuesos son los que declinan más rápido"; "los galgos y los perros de muestra también declinan rápido". Pero los *spaniels*, después de ocho o nueve generaciones sin ningún cruce de Europa, son tan buenos como sus ancestros. El doctor Falconer me informa de que los dogos a los que, cuando acababan de ser traídos al país, se les vio abatir incluso un elefante por la trompa, no sólo pierden después de dos o tres generaciones su bravura y su ferocidad, sino que pierden el carácter colgante de sus mandíbulas inferiores; sus hocicos se hacen más finos y sus cuerpos más ligeros. Los perros ingleses importados a la India son tan valiosos que probablemente se ha tomado mucho cuidado para impedir su cruce con perros nativos; de manera que el deterioro no se puede explicar así. El reverendo R. Everest me informa de que ha obtenido un par de *setter*s, nacidos en la India, que se parecían perfectamente a sus ancestros escoceses: obtuvo varias camadas de ellos en Delhi, tomando las precauciones más estrictas posibles para evitar un cruce, pero, aunque ésta era sólo la segunda generación en la India, nunca pudo obtener ni un solo cachorro igual a sus progenitores en tamaño o forma; sus orificios nasales estaban más contraídos, sus narices eran más puntiagudas, su tamaño era inferior, y sus miembros eran más delgados. Así de nuevo en la costa de Guinea los perros, según Bosman, "se alteran extrañamente; sus orejas se alargan y se endurecen como las de los zorros, y su color también se decanta de igual manera, de manera que en tres o cuatro años degeneran y se hacen criaturas muy feas; y en tres o cuatro generaciones su ladrido se convierte en un aullido".[76] Esta destacable tendencia al rápido deterioro de los perros europeos sujetos al clima de India y África se puede explicar en gran parte por la reversión a una condición primordial que muchos animales exhiben, como veremos más adelante, cuando se interfiere de alguna manera con su constitución.

Algunas de las peculiares características de las diversas razas de perro probablemente han aparecido de repente y, aunque sean heredadas estrictamente, se las podría llamar monstruosidades; por ejemplo, la forma de las piernas y el cuerpo en el perro asador de Europa e India; la forma de la cabeza y de la mandíbula inferior colgante en el dogo y el doguillo, tan parecidos en este punto y tan diferentes en todos los demás. Una peculiaridad que se presente de repente, y que por lo tanto hasta cierto punto merezca ser llamada una monstruosidad podría, sin embargo, ser aumentada y fijada por la selección del hombre. Difícilmente podemos dudar de que el entrenamiento largo y continuado, como en el caso

---

74 *History of Quadrupeds*, 1793, vol. i. p. 238.

75 *Oriental Field Sports*, citado por Youatt, *The Dog*, p. 15.

76 A. Murray da este pasaje en su *Geographical Distribution of Mammals*, 4to, 1866, p. 8.

del galgo para perseguir liebres, o el del perro de agua para nadar — y la falta de ejercicio, en el caso de los perros falderos — deba haber producido algún efecto directo en su estructura e instintos. Pero inmediatamente veremos que la causa más potente de cambio probablemente haya sido la selección, tanto metódica como inconsciente, de ligeras diferencias individuales — y que este segundo tipo de selección resulta de la conservación ocasional, durante cientos de generaciones, de aquellos perros individuales que resultaron ser más útiles al hombre para ciertos propósitos y bajo ciertas condiciones de vida. En un capítulo futuro sobre la selección mostraré que incluso los bárbaros se fijan atentamente en las cualidades de sus perros. Esta selección inconsciente por el hombre tendría la ayuda de un tipo de Selección Natural; ya que los perros de los salvajes en parte se tienen que ganar su propio sustento: por ejemplo, en Australia, según nos dice el señor Nind,[77] los perros a veces se ven obligados por la necesidad a abandonar a sus amos y aprovisionarse por ellos mismos; pero normalmente vuelven al cabo de pocos días. Podemos inferir que los perros de diferentes formas, tamaños y hábitos tendrían más probabilidades de sobrevivir bajo diferentes circunstancias — en llanuras abiertas estériles, donde tienen que capturar a sus presas — en costas rocosas, donde tienen que alimentarse a base de cangrejos y peces atrapados en charcas de marea, como en el caso de Nueva Guinea y Tierra del Fuego. En ese país, según me informa el señor Bridges, el catequista de la misión, los perros giran piedras de la orilla para capturar los crustáceos que yacen debajo, y "son lo bastante listos para tumbar a los crustáceos de un solo golpe" porque, si no lo hicieran así, es bien sabido que los crustáceos tienen un poder de adhesión casi invencible.

Ya se ha comentado que los perros difieren en el grado en que sus pies son palmeados. En perros de raza Newfoundland, que tienen hábitos eminentemente acuáticos, la piel, según Isidore Geoffroy,[78] se extiende hasta la tercera falange, mientras que en perros normales sólo se extiende hasta la segunda. En dos perros Newfoundland que examiné, cuando se separaban los dedos de los pies y se miraban por debajo, la piel se extendía en una línea casi recta entre los márgenes exteriores de la base de los dedos; mientras que en dos *terrier*s de subrazas diferentes la piel vista de la misma manera estaba profundamente hendida. En Canadá hay un perro que es peculiar de aquel país y muy común, y que tiene "pies medio palmeados y le gusta mucho el agua".[79] Se dice que los rastreadores de nutrias tienen pies palmeados: un amigo examinó por encargo mío los pies de dos de ellos, comparados con los pies de algunos *harriers* y *bloodhounds*; y encontró que la piel se extendía de forma variable en todos, pero estaba más desarrollada en los rastreadores de nutrias que en los otros.[80] Como hay animales acuáticos con pies palmeados que pertenecen a órdenes muy diferentes, no podemos dudar de que esta estructura sería muy útil a los perros que frecuentan el agua. Podemos inferir con seguridad que nunca ningún

---

[77] Citado por el señor Galton, *Domestication of Animals*, p. 13.

[78] *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 450.

[79] El señor Greenhow sobre el perro canadiense en Loudon *Mag. of Nat. Hist.*, vol. vi., 1833, p. 511.

[80] *Véase* el señor C. O. Groom-Napier sobre el palmeado en los pies traseros del rastreador de nutrias en *Land and Water*, 13 de octubre de 1866, p. 270.

hombre seleccionó sus perros de agua por la cantidad de piel que tenían entre los dedos de los pies; lo que hicieron fue conservar y criar a partir de los individuos que cazan mejor en el agua, o recuperan mejor las piezas de caza heridas, y de esta manera inconscientemente seleccionó perros con los pies ligeramente mejor palmeados. El efecto del uso por la frecuente acción de separar los dedos de los pies también influirá en este resultado de la misma manera. Así el hombre imita de cerca la Selección Natural. Tenemos una ilustración excelente de este mismo proceso en Norteamérica donde, según Sir J. Richardson,[81] todos los lobos, zorros y perros aborígenes domésticos tienen pies más anchos que las correspondientes especies del Viejo Mundo, y sus pies están "bien preparados para correr por la nieve". En estas regiones árticas la vida o la muerte de cada animal a menudo dependen de su éxito en cazar sobre la nieve; y esto en parte dependerá de que tenga los pies anchos; aún así no deben ser demasiado anchos para interferir con la actividad del animal cuando el suelo está pegajoso, o con su capacidad para cavar madrigueras u otros hábitos necesarios en su vida.

Como los cambios en las razas domésticas que tienen lugar tan lentamente que no se notan en ningún momento concreto, tanto si es debido a la selección de variaciones individuales o de diferencias resultantes de cruces, son muy importantes para entender el origen de nuestras producciones domésticas, así como para arrojar una luz indirecta sobre los cambios efectuados en la naturaleza, daré detalles de los casos que he podido recopilar. Lawrence,[82] que prestó particular atención a la historia del perro raposero, escribió en 1829 que entre 80 y 90 años antes "un perro raposero completamente nuevo fue generado gracias al arte del criador", con las orejas del viejo sabueso sureño reducidas, más ligero de huesos y masa corporal, una cintura más larga y la estatura un poco aumentada. Se cree que esto se llevó a cabo mediante el cruce con un galgo. Por lo que respecta a este último, Youatt,[83] que normalmente es prudente en sus afirmaciones, dice que el galgo en los últimos 50 años, es decir antes del principio del presente siglo,[*] "asumió un carácter algo diferente del que antes tenía. Ahora se lo distingue por la bella simetría de su forma, de la cual no podía alardear antes, e incluso tiene una velocidad superior a la que exhibía anteriormente. Ya no está acostumbrado a luchar con ciervos, pero contiende con sus camaradas en carreras más cortas y veloces." Un escritor dotado[84] cree que nuestros galgos ingleses son los descendientes, progresivamente mejorados, de los grandes y rudos galgos que existían en Escocia en un tiempo tan remoto como el tercer siglo. Se sospecha que hubo un cruce en algún período anterior con el galgo italiano; pero esto parece difícilmente probable, considerando la debilidad de esta última raza. Lord Orford, como es bien sabido, cruzó sus famosos galgos, que tenían poco coraje, con un dogo — y esta raza fue escogida porque se suponía erróneamente que era deficiente en el sentido del olfato; "después de

---

81 *Fauna Boreali-Americana*, 1829, p. 62.

82 *The Horse in all his Varieties*, etc., 1829, pp. 230, 234.

83 *The Dog*, 1845, pp. 31, 35; por lo que respecta al spaniel del rey Carlos, p. 45; para el setter, p. 90.

* XIX

84 En la *Encyclop. of Rural Sports*, p. 557.

la sexta o séptima generación," dice Youatt, "no quedaba ningún vestigio de la forma del dogo, pero su coraje y su perseverancia indómita permanecían".

Youatt infiere, a partir de una comparación entre un viejo cuadro de los *spaniels* del rey Carlos con los perros actuales, que "la raza del tiempo presente se ha modificado a peor": el hocico se ha vuelto más corto, la frente más prominente, y los ojos más grandes; en este caso los cambios probablemente se han debido a simple selección. El *setter*, como este autor comenta en otra parte, "es evidentemente el gran *spaniel* mejorado hasta llegar a su peculiar tamaño y belleza actual, y al cual se le ha enseñado otra manera de marcar a su presa. Si la forma del perro no fuese suficientemente satisfactoria en este punto, tendríamos que recorrer a la historia": entonces se refiere a un documento fechado en 1685 y que trata este tema, y añade que el *setter* islandés puro no muestra ninguna señal de haber sido cruzado con un perro de muestra, aunque algunos autores sospechan que éste ha sido el caso del *setter* inglés. El dogo es una raza inglesa, y según dice el señor G. R. Jesse,[85] parece haberse originado a partir del mastín desde la época de Shakespeare; pero ciertamente existían en 1631, como lo muestran las cartas de Prestwick Eaton. No puede haber ninguna duda de que los dogos elegantes del tiempo presente, ahora que ya no están acostumbrados a pelearse con toros, se han reducido mucho en tamaño, sin ninguna intención expresa por parte del criador. Ciertamente nuestros perros de muestra descienden de una raza española, como indica incluso su nombre actual: Don, Ponto, Carlos, etc.; se dice que no eran conocidos en Inglaterra antes de la revolución de 1688;[86] pero desde su introducción la raza se ha modificado mucho, ya que el señor Borrow, que es un deportista y conoce España con detalle, me informa de que no ha visto en aquel país una raza "que se corresponda en figura con el perro de muestra inglés; pero hay auténticos perros de muestra cerca de Jerez que han sido importados por caballeros ingleses". Un caso casi paralelo lo ofrece el perro de Newfoundland, que ciertamente fue traído a Inglaterra desde aquel país, pero que desde entonces se ha modificado tanto que, como varios escritores han observado, ahora no se parece mucho a ningún perro nativo de los que existen en Newfoundland.[87]

Todos estos casos de cambios lentos y graduales en nuestros perros ingleses poseen algún interés; ya que aunque los cambios generalmente, pero no invariablemente, han sido causados por uno o dos cruces con una raza concreta, podemos estar seguros, por la bien sabida variabilidad extrema de las razas cruzadas, que se debe haber practicado una selección rigurosa y continuada para mejorarlas de una manera específica. Enseguida que cualquier línea o familia pasara a estar ligeramente mejorada o mejor adaptada para alterar las circunstancias, tendería a suplantar a las líneas más viejas y menos mejoradas. Por

---

85 El autor de *Researches into the History of the British Dog*.

86 *Véase* el Coronel Hamilton Smith sobre la antigüedad del perro cobrador en *Nat. Lib.* vol. x. p. 196.

87 Se cree que el perro de Newfoundland se originó a partir de un cruce entre el perro esquimal y un gran sabueso francés. *Véase* el doctor Hodgkin, *British Assoc.*, 1844; Bechstein, *Naturgesch. Deutschland*, B. i. p. 574; *Nat. Lib.*, vol. x. p. 132; también el señor Jukes, *Excursion in and about Newfoundland*.

ejemplo, en cuanto el viejo perro raposero fue mejorado por un cruce con el galgo, o por simple selección, y asumió su personalidad presente — y este cambio probablemente era deseado debido a la mayor ligereza de nuestros cazadores — se esparció rápidamente por el país, y ahora es casi uniforme por todas partes. El proceso de mejora aún continúa porque todo el mundo intenta mejorar su linaje procurándose de vez en cuando perros de los mejores criadores. Mediante este proceso de sustitución gradual el viejo sabueso inglés se ha perdido; y así ha pasado también con el perro lobo irlandés, el viejo lobo irlandés y varias otras razas tales como el alano,* según me informa el señor Jesse. Pero la extensión de antiguas razas aparentemente es favorecida por otra causa; porque siempre que una raza es mantenida en números escasos, como pasa ahora con el sabueso, procrea con alguna dificultad, aparentemente debido a los efectos nocivos del entrecruzamiento cercano. Como varias razas de perro han sido modificadas ligeramente pero sensiblemente en el corto período de los últimos uno o dos siglos, mediante la selección de los mejores individuos, modificados en muchos casos mediante cruces con otras razas; y como a continuación veremos que la cría de perros se efectuaba ya en tiempos remotos, y aún la practican los salvajes, podemos concluir que en la selección tenemos un medio potente de modificación, incluso si sólo se practica ocasionalmente.

Gatos domésticos

Los gatos han sido domesticados en Oriente desde tiempos remotos. El señor Blyth me informa de que se los menciona en un escrito sánscrito de hace 2000 años, y se sabe que su antigüedad en Egipto es incluso mayor, como lo muestran los dibujos monumentales y sus cuerpos momificados. Estas momias, según De Blainville,[88] que ha estudiado detalladamente este tema, pertenecen a por lo menos tres especies, que son *F. caliagulata, bubastes* y *chaus*. Se dice que las dos primeras especies aún se encuentran, tanto salvajes como domesticadas, en algunas partes de Egipto. *F. caliagulata* presenta una diferencia en el primer molar de leche inferior, comparada con los gatos domésticos de Europa, lo que lleva a De Blainville a la conclusión de que éste no es uno de los progenitores de nuestros gatos. Varios naturalistas, como Pallas, Temminck y Blyth creen que los gatos domésticos descienden de varias especies mezcladas: es seguro que los gatos se cruzan fácilmente con varias especies salvajes, y podría parecer que el carácter de las razas domésticas se ha visto afectado por esto, al menos en algunos casos. Sir W. Jardine no tiene duda de que, "en el norte de Escocia ha habido cruces ocasionales con nuestra especie nativa (*F. sylvestris*), y el resultado de estos cruces se ha conservado en nuestras casas. He visto", añade, "muchos gatos de un gran parecido con el gato salvaje, y uno o dos que apenas se podían distinguir

* Raza extinta de perro, creada por los alanos del este de Europa, posible antecesor de los actuales dogos.

88 De Blainville, *Ostéographie*, *Felis*, p. 65, sobre el carácter de *F. caligulata*; pp. 85, 89, 90, 175, sobre las otras especies momificadas. Cita a Ehrenberg sobre el hecho de que *F. maniculata* fuera momificada.

de él". El señor Blyth[89] comenta sobre este fragmento: "sin embargo estos gatos nunca son vistos en el sur de Inglaterra; así, si se los compara con cualquier gato indio amansado, la afinidad del gato británico común con *F. sylvestris* es manifiesta; y sospecho que es debida a un entremezclamiento frecuente en la época en que el gato manso se introdujo en Gran Bretaña por primera vez y continuaba siendo raro, mientras que la especie salvaje era mucho más abundante que en el momento presente". En Hungría, Jeitteles[90] recibió la seguridad de una autoridad de confianza de que un gato salvaje macho se había cruzado con una gata doméstica hembra, y que los híbridos vivieron mucho tiempo en un estado domesticado. En Argel el gato doméstico ha sido cruzado con el gato salvaje (*F. lybica*) de aquel país.[91] En Sudáfrica, según me informa el señor E. Leyland, el gato doméstico se entremezcla libremente con el salvaje *F. caffra*; él mismo ha visto un par de híbridos que eran bastante mansos y especialmente apegados a la señora con quien crecieron; y el señor Fry ha encontrado que estos híbridos son fértiles. En la India el gato doméstico, según el señor Blyth, se ha cruzado con cuatro especies indias. Por lo que respecta a una de sus especies, *F. chaus*, un excelente observador, Sir W. Elliot, me informa de que una vez mató, cerca de Madrás,[*] una camada salvaje, que eran evidentemente híbridos del gato doméstico; estos jóvenes animales tenían la cola gruesa como la del lince y la ancha franja marrón en el interior del antebrazo característica de *F. chaus*. Sir W. Elliot añade que ha observado a menudo esta misma marca en los antebrazos de gatos domésticos en la India. El señor Blyth afirma que en Bengala abundan los gatos domésticos de color casi como *F. Chaus*, pero que no se parecen a esa especie en su forma; y añade, "este tipo de coloración es completamente desconocida en los gatos europeos, y las marcas atigradas auténticas (estrías pálidas en un fondo negro, dispuestas de manera simétrica y peculiar), que son comunes en los gatos ingleses, nunca se ven en los de la India". El doctor D. Short le ha asegurado al señor Blyth[92] que, en Hansi, se dan híbridos entre el gato común y *F. ornata* (o *torquata*), "y que muchos de los gatos domésticos de aquella parte de la India eran indiferenciables del *F. ornata* salvaje. Azara afirma, pero basándose sólo en la autoridad de los habitantes, que en Paraguay el gato ha sido cruzado con dos especies nativas. Con estos varios casos vemos que en Europa, Asia, África y América el gato común, que vive una vida más libre que la mayoría de los otros animales domésticos, se ha cruzado con varias especies salvajes; y que en algunos casos el cruce ha sido lo bastante frecuente para afectar al carácter de la raza.

Tanto si los gatos domésticos descienden de varias especies diferentes como si sólo han sido modificados por cruces ocasionales, su fertilidad, por lo que se sabe, no se ha visto afectada. El gran gato de angora o persa es el más diferente en estructura y hábitos de todas

---

89 *Asiatic Soc. of Calcutta; Curator's Report*, agosto de 1856. El fragmento de Sir W. Jardine está citado de este informe. El señor Blyth, que ha estudiado en profundidad los gatos salvajes y domésticos de la India, ha dado en este informe una discusión muy interesante sobre su origen.

90 *Fauna Hungariae Sup.*, 1862, p. 12.

91 Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 177.

* Actualmente Chennai.

92 *Proc. Zoolog. Soc.*, 1863, p. 184.

las razas domésticas; y Pallas cree, aunque sin pruebas claras, que desciende del *F. manul* del Asia central; y el señor Blyth me asegura que el gato de angora se cruza libremente con los gatos indios, los cuales, como hemos visto, parece ser que se han cruzado mucho con *F. chaus*. En Inglaterra los gatos de angora mediocruzados son perfectamente fértiles entre ellos.

Dentro del mismo país no encontramos razas diferenciadas de gato, tal como las encontramos de perro y de la mayoría de los otros animales domésticos; aunque los gatos de un mismo país presentan una cantidad considerable de variabilidad fluctuante. La explicación obvia es que, por sus hábitos nocturnos y merodeantes, cuesta mucho trabajo evitar los cruces indiscriminados. La selección no se puede poner en marcha para producir razas diferentes, o para mantener separadas las que han sido importadas de tierras extranjeras. Por otro lado, en islas y en países completamente separados los unos de los otros, encontramos razas más o menos diferentes: vale la pena dar estos casos, para mostrar que la escasez de razas específicas en un mismo país no está causada por una deficiencia de variabilidad en el animal. Se dice que el gato sin cola de la Isla de Man se diferencia de los gatos comunes no sólo por la falta de cola, sino por la mayor longitud de sus patas traseras, el tamaño de su cabeza y sus hábitos. El gato criollo de Antigua, según me informa el señor Nicholson, es más pequeño, y tiene una cabeza más alargada, que el gato británico. En Ceilán, según escribe el señor Thwaites, al principio todo el mundo nota la apariencia diferente del gato nativo respecto del animal inglés; es de pequeño tamaño, con el pelo ajustado al cuerpo; su cabeza es pequeña, con la frente retraída; pero las orejas son grandes y puntiagudas; en general tiene lo que llaman una apariencia "de casta baja". Rengger[93] dice que el gato doméstico, que ha sido cruzado durante trescientos años en Paraguay, presenta una diferencia notable respecto del gato europeo; es una cuarta parte más pequeño, tiene un cuerpo más delgado, su pelo es corto, brillante, escaso, y ajustado al cuerpo, especialmente en la cola. Añade que el cambio ha sido menor en Ascensión, capital del Paraguay, debido a los cruces continuos con gatos acabados de importar; y este hecho ilustra bien la importancia de la separación. Las condiciones de vida en Paraguay parece que no son altamente favorables para el gato, ya que, aunque se ha vuelto medio salvaje, no se ha vuelto completamente feroz, como tantos otros animales europeos. En otra parte de Sudamérica, según Roulin,[94] el gato introducido ha perdido el hábito de lanzar su curioso aullido nocturno. El reverendo W.D. Fox compró un gato en Portsmouth que, según le dijeron, venía de la costa de Guinea; su piel era negra y arrugada, de pelo gris azulado y corto, sus orejas más bien desnudas, largas piernas y un aspecto peculiar en general. Este gato "negro" era fértil con los gatos comunes. En la costa opuesta de África, en Mombas, el capitán Owen, R. N.,[95] afirma que todos los gatos están cubiertos por un pelo corto y tieso en lugar de suave: ofrece una curiosa descripción de un gato de la bahía de Algoa, que había sido mantenido a bordo durante algún tiempo y podía ser identificado

---

93 *Säugethiere von Paraguay*, 1830, p. 212.

94 *Mem. présentés par divers Savans: Acad. Roy. des Sciences*, tom. vi. p. 346. Gomara hizo notar por primera vez este hecho en 1554.

95 *Narrative of Voyages*, vol. ii. p. 180.

con certeza; este animal se quedó durante sólo ocho semanas en Mombas, pero durante ese período tan corto "sufrió una metamorfosis completa, perdiendo su pelambre de color arenoso". Desmarest ha descrito a un gato del Cabo de Buena Esperanza que era destacable por la banda roja que se extendía todo a lo largo de su espalda. En un área inmensa como es el Archipiélago Malayo, Siam,* Pegu** y Birmania*** todos los gatos tienen colas truncadas hacia la mitad de la longitud normal,[96] a menudo con una especie de nudo al final. En el archipiélago de las Carolinas los gatos tienen piernas muy largas y son de color amarillo rojizo.[97] En China hay una raza de orejas caídas. En Tobolsk, según Gmelin, hay una raza de color rojo. En Asia, también, encontramos la conocida raza persa o de angora.

El gato doméstico se ha vuelto salvaje en varios países, y en todas partes asume, en tanto que se puede juzgar por las cortas descripciones registradas, un carácter uniforme. Cerca de Maldonado, en La Plata, cacé uno que parecía perfectamente salvaje; lo examinó cuidadosamente el señor Waterhouse,[98] que no encontró nada destacable en él, excepto su gran tamaño. En Nueva Zelanda, según Dieffenbach, los gatos salvajes toman un color gris rayado como el de los gatos salvajes; y éste es el caso de los gatos medio salvajes de las Highlands escocesas.

Hemos visto que países distantes poseen razas diferenciadas de gato doméstico. Las diferencias pueden ser debidas en parte a que desciendan de varias especies aborígenes, o al menos de cruces con ellas. En algunos casos, como en Paraguay, Mombas y Antigua, las diferencias parecen debidas a la acción directa de diferentes condiciones de vida. En otros casos se podría atribuir algún ligero efecto a la Selección Natural, ya que los gatos en muchos casos tienen que mantenerse por ellos mismos y tienen que escapar de diversos peligros. Pero el hombre, debido a la dificultad de aparear gatos, no ha aplicado ningún tipo de selección metódica; y probablemente muy poca selección no intencionada; aunque de cada camada normalmente guarda el más bonito, y valora más una buena raza de cazadores de ratas y ratones. Los gatos que tienen una fuerte tendencia a merodear buscando presas suelen ser eliminados por trampas. Como los gatos reciben muchas atenciones, una raza que tuviera la misma relación hacia otros gatos que la que los perros falderos tienen con los perros grandes hubiera sido muy valiosa; y si se hubiera podido seleccionar, ciertamente tendríamos muchas razas así en cada país civilizado hace tiempo, ya que hay mucha variabilidad sobre la que trabajar.

Vemos en este país una diversidad considerable de tamaño, un poco en las proporciones

---

* Actualmente Tailandia.

** Ciudad de Myanmar.

*** Actualmente Myanmar.

96 J. Crawfurd, *Descript. Dict. of the Indian Islands*, p. 255. Se dice que el gato de Madagascar tiene una cola enroscada; *véase* Desmarest en *Encyclop. Nat. Mamm.*, 1820, p. 233, para algunas de las otras razas.

97 Viaje del almirante Lutké, vol. iii. p. 308.

98 *Zoology of the Voyage of the Beagle, Mammalia*, p. 20. Dieffenbach, *Travels in New Zealand*, vol. ii. p. 185. Ch. St. John, *Wild Sports of the Highlands*, 1846, p. 40.

del cuerpo y una variabilidad extrema en el color. Me he fijado en este tema sólo últimamente, pero ya he oído hablar de algunos casos singulares de variación; uno de un gato nacido sin dientes en las Indias Occidentales, y que se quedó así durante toda la vida. El señor Tegetmeier me ha enseñado el cráneo de una hembra de gato con unos caninos tan desarrollados que sobresalen por fuera de los labios; el diente con el colmillo mide una longitud de 0.95 pulgadas [2,41 cm], y la parte que se proyectaba de la encía de 0.6 pulgadas [1,52 cm] de longitud. He oído que hay varias familias de gatos con seis dedos, en una de las cuales esta peculiaridad se había transmitido durante al menos tres generaciones. La cola varía mucho en su longitud; he visto un gato que llevaba la cola plana sobre la espalda cuando le placía. Las orejas varían de forma, y algunos linajes, en Inglaterra, heredan un mechón de cabello parecido a un lápiz, de más de un cuarto de pulgada de longitud, en las puntas de las orejas; y esta misma peculiaridad, según el señor Blyth, es característica de algunos gatos de la India. La gran variabilidad en la longitud de la cola y los mechones de pelo como los del lince en las orejas aparentemente son análogos a las diferencias en ciertas especies salvajes del género. Una diferencia mucho más importante, según Daubenton,[99] es que los intestinos de los gatos domésticos son más anchos, y un tercio más largos que los de los gatos salvajes del mismo tamaño; y esto aparentemente ha sido debido a su dieta menos estrictamente carnívora.

[99] Citado por Isid. Geoffroy, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 427.

Capítulo dos

Caballos y asnos

Caballo — diferencias en las razas — variabilidad individual — efectos directos de las condiciones de vida — pueden soportar mucho frío — razas muy modificadas por selección — colores del caballo — motas — franjas oscuras en la espalda, piernas, hombros y frente — los caballos pardos están más frecuentemente franjeados — las franjas probablemente son debidas a la reversión al estado primitivo del caballo

Asnos — razas — color — franjas en piernas y hombros — franjas en hombros a veces ausentes, a veces bifurcadas

La historia del caballo se pierde en la antigüedad. Se han encontrado restos de este animal en condiciones de domesticación en yacimientos suizos pertenecientes al período neolítico[1]. En el momento presente el número de razas es grande, como se puede ver al consultar cualquier tratado sobre caballos.[2] Mirando sólo a los ponis nativos de Gran Bretaña, se pueden distinguir los de las islas Shetland, Gales, New Forest y Devonshire; y así pasa, entre otros ejemplos, con cada isla concreta del gran Archipiélago Malayo.[3] Algunas de las razas presentan grandes diferencias de tamaño, forma de las orejas, longitud de la crin, proporciones del cuerpo, forma de la cruz y los cuartos traseros, y especialmente en la cabeza. Si comparan el tamaño, la configuración y el carácter de un caballo de carreras, uno de tiro, y un poni de las Shetland; verán cuánto más grande es la diferencia que hay entre las otras siete u ocho especies vivientes del género *Equus*.

No he recogido muchos casos de variaciones individuales las cuales no se sabe si caracterizan razas particulares, y que no son lo bastante grandes o perjudiciales para llamarlas monstruosidades. El señor G. Brown del Cirencester Agricultural College, que se ha fijado especialmente en la dentición de nuestros animales domésticos, describe que "he contado varias veces ocho incisivos permanentes en la mandíbula en lugar de seis". Sólo los caballos machos deberían tener caninos, pero a veces se encuentran en la yegua, aunque son de pequeño tamaño.[4] El número normal de costillas en cada lado es dieciocho, pero

---

1 Rütimeyer, *Fauna der Pfahlbauten*, 1861, p. 122.

2 *Véase Youatt on the Horse: J. Lawrence on the Horse*, 1829; W. C. L. Martin, *History of the Horse*, 1845: el coronel H. Smith, en *Nat. Library, Horses*, 1841, vol. xii.: el profesor Veith, *Die naturgesch. Haussäugethiere*, 1856.

3 Crawfurd, *Descript. Dict. of Indian Islands*, 1856, p. 153. "Hay muchas razas diferentes y cada isla tiene al menos una propia." Así en Sumatra hay al menos dos razas; en Achin y Batubara una; varias razas en Java; una en Bali, Lomboc, Sumbawa (una de las mejores razas), Tambora, Bima, Gunung-api, Celebes, Sumba, y Filipinas. Zollinger especifica otras razas en el *Journal of the Indian Archipelago*, vol. v, p. 343, etc.

4 *The Horse*, etc. por John Lawrence, 1829, p. 14.

Youatt[5] afirma que no es infrecuente encontrar diecinueve, donde la adicional siempre es la costilla posterior. Es un hecho destacable que el antiguo caballo indio, según el Rig-Vêda, sólo tenía 17 costillas; y el señor Piétrement,[6] que ha llamado la atención sobre este tema, da varias razones para creer a ciencia cierta esta afirmación, sobre todo teniendo en cuenta que en tiempos antiguos los hindis contaban con cuidado los huesos de los animales. He visto varios informes de variaciones en los huesos de la pierna; así el señor Price[7] habla de un hueso adicional en el corvejón, y de ciertas apariciones anormales entre la tibia y el astrágalo, que son bastante comunes en los caballos irlandeses, y no se deben a ninguna enfermedad. Según el señor Gaudry,[8] a menudo se han visto caballos que poseen un trapecio y el rudimento de un quinto hueso metacarpal, de manera que "se ven aparecer como monstruosidades, en el pie del caballo, estructuras que normalmente existen en el pie del hipparion" — un animal emparentado ya extinto. En varios países se han observado proyecciones córneas en los huesos frontales del caballo: en un caso descrito por el señor Percival se levantaban unas dos pulgadas [5 cm] por encima de los procesos vitales, y eran "muy parecidas a las de un ternero de cinco o seis meses", con una longitud de entre media pulgada [1,27 cm] y tres cuartos de pulgada [1,9 cm].[9] Azara ha descrito dos casos en Sudamérica en que las proyecciones tenían entre tres y cuatro pulgadas [7,62 y 10 cm] de longitud: otros casos se han dado en España.

No se puede dudar de que haya habido mucha variación heredada en el caballo, si pensamos en la cantidad de razas que existen en todo el mundo o incluso dentro del mismo país, y cuando sabemos que mayoritariamente han aumentado en número desde los registros más antiguos conocidos.[10] Incluso en una característica tan volátil como el color, Hofacker[11] encontró que, de 216 casos en que se apareaban caballos del mismo color, sólo once parejas producían potros de un color bastante diferente. Según ha comentado el profesor Low,[12] el caballo de carreras inglés ofrece la mejor evidencia posible de herencia. El pedigrí de un caballo de carreras tiene más valor que su apariencia para juzgar su probabilidad de éxito: *Rey Herodes* ganó 201.505 libras esterlinas en premios, y engendró 497 ganadores; *Eclipse* engendró 334 ganadores.

---

5 *The Veterinary*, London, vol. v, p. 543.

6 *Mémoire sur les chevaux à trente-quatre côtes*, 1871.

7 *Proc. Veterinary Assoc.*, en *The Veterinary*, vol. xiii. p. 42.

8 *Bulletin de la Soc. Géolog.*, tom. xxii., 1866, p. 22.

9 El señor Percival de los Enniskillen Dragoons, en *The Veterinary*, vol. i. p. 224: *véase* Azara, *Des Quadrupèdes du Paraguay*, tom. ii. p. 313. El traductor francés de Azara remite a otros casos mencionados por Huzard, que se habrían dado en España.

10 Godron, *De l'Espèce* tom. i. p. 378.

11 *Ueber die Eigenschaften*, etc., 1828, p. 10.

12 *Domesticated Animals of the British Islands*, pp. 527, 532. En todos los tratados y escritos veterinarios que he leído los autores insisten de la manera más enfática en que el caballo hereda todas las tendencias y cualidades buenas y malas. Quizás el principio de la herencia no es en realidad más fuerte en el caballo que en cualquier otro animal; pero, debido a su valor, la tendencia se ha observado más atentamente.

Es dudoso que todas las diferencias entre las varias razas hayan aparecido bajo domesticación. Considerando la fertilidad de las razas más específicas al cruzarlas,[13] normalmente los naturalistas han llegado a la conclusión de que todas las razas descienden de una única especie. Pocos estarán de acuerdo con el coronel H. Smith, quien cree que han descendido de por lo menos cinco estirpes primitivas de diferente color.[14] Pero como varias especies y variedades de caballo existían durante el final del período terciario,[15] y como Rutimeyer encontró diferencias en el tamaño y la forma del cráneo en los caballos domesticados conocidos más antiguos,[16] no tendríamos que estar muy seguros de que todas nuestras razas desciendan de una única especie. Los salvajes de Norteamérica y Sudamérica recuperan fácilmente los caballos salvajes, así que no es improbable que los salvajes de varias partes del mundo hayan domesticado más de una especie nativa o natural. El señor Sanson cree que ha demostrado que dos especies diferentes han sido domesticadas, una en el este y otra en el norte de África; las cuales se diferenciaban en el número de sus vértebras lumbares y en varias otras partes; pero el señor Sanson[17] parece creer que los caracteres osteológicos están sujetos a muy poca variación, lo cual es ciertamente un error. Por ahora no se sabe con certeza que exista ningún caballo auténticamente salvaje o aborigen; ya que normalmente se cree que los caballos salvajes de Oriente son animales domésticos escapados.[18] Por lo tanto, si nuestras razas domésticas descienden de varias especies o razas naturales, todas se han extinguido en su estado natural.

Por lo que respecta a las causas de las modificaciones que han experimentado los caballos, las condiciones de vida parecen producir un efecto directo considerable. El señor D. Forbes, que ha tenido excelentes oportunidades para comparar los caballos de España con los de Sudamérica, informa de que los caballos de Chile, que han vivido bajo casi las mismas condiciones que sus progenitores de Andalucía, permanecen inalterados, mientras que los caballos de las Pampas y de Puno se han modificado considerablemente. No puede haber duda de que los caballos reducen mucho su tamaño y alteran su apariencia cuando viven en montañas o islas; y esto aparentemente se debe a la falta de comida nutritiva variada. Todo el mundo sabe que los ponis de las islas del norte y las montañas de Europa son

---

13 Andrew Knight cruzó razas de tamaños tan diferentes como el caballo de tiro y el poni noruego: *véase* A. Walker en *Intermarriage*, 1838, p. 205.

14 *Nat. Library, Horses*, vol. xii. p. 208.

15 Gervais, *Hist. Nat. Mamm.*, tom. ii. p. 143. Owen, *British Fossil Mammals*, p. 383.

16 *Kenntniss der fossilen Pferde*, 1863, p. 131.

17 *Comptes Rendus*, 1866, p. 485, y *Journal de l'Anat. et de la Phys.*, mayo de 1868.

18 El señor W. C. L. Martin, (*The Horse*, 1845, p. 34), cuando argumenta en contra de la creencia de que los caballos salvajes orientales son simplemente ferales, ha hecho hincapié en la improbabilidad de que el hombre hubiera extirpado en tiempos remotos una especie en una región en que ahora puede existir en abundancia.

pequeños y rudos. Córcega y Cerdeña tienen ponis nativos; y había,[19] o aún hay, en algunas islas de la costa de Virginia, ponis como los de las islas Shetland, que se cree que fueron originados por exposición a condiciones desfavorables. Los ponis de Puno, que habitan las elevadas regiones de la cordillera, según me dice el señor D. Forbes, son criaturas pequeñas y extrañas, muy diferentes de sus progenitores españoles. Más hacia el sur, en las islas Falkland, los descendientes de los caballos importados en 1764 ya se han deteriorado tanto en tamaño y fuerza que no valen para cazar ganado salvaje con lazo;[20] de manera que se tienen que traer caballos nuevos de La Plata, con un gran gasto, para este fin. El reducido tamaño de los caballos criados tanto en islas del sur como del norte, y en varias cadenas montañosas, difícilmente puede haber sido causado por el frío, ya que una reducción similar ha ocurrido en las islas virginianas y mediterráneas. El caballo puede soportar un frío intenso, ya que hay manadas que viven en las llanuras de Siberia por debajo de los 56° de latitud,[21] y los caballos aborígenes deben haber habitado países cubiertos de nieve todo el año, ya que mantienen desde hace tiempo el instinto de escarbar la nieve para alcanzar las hierbas de debajo. Los tarpanes[*] salvajes de Oriente tienen este instinto; y me informa el almirante Sullivan que esto también pasa con los caballos introducidos recientemente y anteriormente en las islas Faulkland desde La Plata, algunos de los cuales se han vuelto salvajes; este último hecho es destacable, ya que los progenitores de estos caballos no pudieron seguir este instinto durante muchas generaciones en La Plata. Por otro lado, las vacas salvajes de las Falkland nunca escarban la nieve, y perecen cuando la tierra está cubierta durante mucho tiempo. En las partes septentrionales de América los caballos descienden de los que introdujeron los conquistadores españoles desde México, y tienen los mismos hábitos que los bisontes nativos, pero no así el ganado introducido desde Europa.[22]

El caballo puede prosperar bajo calor intenso tanto como bajo frío intenso, ya que se sabe que ha llegado a la más alta perfección, aunque sin alcanzar un gran tamaño, en Arabia y el norte de África. La alta humedad parece ser más perjudicial para el caballo que el calor o el frío. En las Falkland, los caballos sufren mucho por la humedad; y esta circunstancia podría explicar en parte el hecho singular de que no se encuentre ningún caballo de tamaño normal al este de la Bahía de Bengala,[23] en un área enorme y húmeda, en Ava,[**] Pegu, Siam, el

---

19 *Transact. Maryland Academy*, vol. i. part i. p. 28.

20 El señor Mackinnon, *The Falkland Islands*, p. 25. Se dice que la altura mediana de los caballos de las islas Falkland es de catorce palmos y dos pulgadas. *Véase* también mi *Journal of Researches*.

21 Pallas, *Act. Acad. St. Petersburgh*, 1777, parte ii. p. 265. Por lo que respecta a los tarpanes escarbando la nieve *véase* el coronel Hamilton Smith en *Nat. Lib.*, vol. xii. p. 165.

* *Equus ferus ferus*, caballo salvaje de Eurasia. Se extinguió en 1875, el mismo año de la publicación de esta segunda edición de la *Variación*.

22 Franklin, *Narrative*, vol. i. p. 87; nota de Sir J. Richardson.

23 El señor J. H. Moor, *Notices of the Indian Archipelago*; Singapur, 1837, p. 189. Un poni de Java de sólo 28 pulgadas de altura le fue enviado a la reina (*Athenaeum*, 1842, p. 718). Para las islas Loo Choo, *véase* Beechey, *Voyage*, 4ª edición, vol. i. p. 499.

** Ciudad en ruinas situada en Birmania.

Archipiélago Malayo, las islas Loo Choo y gran parte de la China. Cuando se avanza hacia el este hasta llegar al Japón, el caballo vuelve a adquirir su tamaño completo.[24]

En la mayoría de nuestros animales domésticos, algunas razas se mantienen por su curiosidad y belleza; pero el caballo es valorado casi únicamente por su utilidad. Por eso las razas semimonstruosas no se conservan; y probablemente todas las razas existentes se han formado lentamente por la acción directa de las condiciones de vida o mediante la selección de diferencias individuales. Sin duda se deben haber formado razas semimonstruosas: así, el señor Waterton me informa[25] del caso de una yegua que produjo tres potros sucesivos sin cola; de manera que se podría haber formado una raza sin cola como las razas sin cola de perros y gatos. Se dice que una raza de caballos rusos tiene el pelo rizado, y Azara explica[26] que a veces en Paraguay nacen caballos con el pelo como el de la cabeza de un negro, pero éstos normalmente son eliminados; y esta peculiaridad se transmite incluso a los mestizos: es un caso curioso de correlación el que estos caballos tengan crines y colas cortas, y sus pezuñas tengan una forma peculiar como las de la mula. Es casi imposible dudar de que la selección continuada de cualidades útiles para el hombre haya sido el principal agente de la formación de las distintas razas de caballos. Miremos a un caballo de tiro, y veremos qué bien adaptado está para arrastrar pesos pesados, y qué diferente es en apariencia a cualquier animal salvaje emparentado con él. Se sabe que el caballo de carreras inglés deriva de la sangre mezclada de caballos árabes, turcos y bereberes; pero la selección, que se llevó a cabo en tiempos muy remotos en Inglaterra,[27] junto al entrenamiento, lo convirtió en un animal muy diferente a sus estirpes progenitoras. Como pregunta un escritor de la India, que evidentemente conocía al pura sangre árabe, "¿Quién ahora, mirando a nuestras razas presentes de caballos de carreras, podría haber concedido que eran el resultado de la unión del caballo árabe y la yegua de África?". La mejora es tan evidente que al competir por la Goodwood Cup, a los primeros descendientes de caballos árabes, turcos y persas se les permite un descuento de 18 libras de peso; y cuando ambos progenitores son de estos países se les permite un descuento de 36 libras.[28] Es conocido que durante tiempo los árabes han sido tan cuidadosos con el pedigrí de sus caballos como nosotros, y esto supone un cuidado grande y continuado en los cruces. Viendo lo que se ha hecho en Inglaterra a base de cruces cuidadosos, ¿podemos dudar de que los árabes deben haber producido también durante el transcurso de los siglos un efecto marcado en las cualidades de sus caballos? Pero podríamos ir mucho más atrás en el tiempo, ya que la Biblia habla de sementales que eran mantenidos con cuidado para procrear, y de caballos

---

24 J. Crawford, *History of the Horse*; *Journal of Royal United Service Institution*, vol. iv.

25 *Essays on Natural History*, segunda serie, p. 161.

26 *Quadrupédes du Paraguay*, tom. ii. p. 333. El doctor Canfield informa de que una raza de pelo rizado se formó por selección en Los Angeles, en Norteamérica.

27 Véanse las pruebas de este encabezamiento en *Land and Water*, 2 de mayo, 1868.

28 Profesor Low, *Domesticated Animals*, p. 546. Por lo que respecta al escritor de la India *véase India Sporting Review*, vol. ii. p. 181. Como ha comentado Lawrence (*The Horse*, p. 9), "quizás no se ha dado ni un caso de un caballo de tres cuartos (es decir, un caballo uno de cuyos abuelos era de sangre impura) que mantenga la distancia al correr dos millas con caballos de carreras de pura sangre." Se han registrado unos pocos casos de corredores de 7/8 con éxito.

importados a alto precio desde varios países.[29] Así podemos concluir que, tanto si las varias razas existentes de caballo han descendido de una o de más poblaciones aborígenes, una gran cantidad de cambio se ha debido a la acción directa de las condiciones de vida, y probablemente una cantidad aún más grande a la selección continuada de ligeras diferencias individuales por parte del hombre.

En varios cuadrúpedos y pájaros domesticados, algunas marcas coloreadas son heredadas fuertemente o tienden a reaparecer después de haber sido perdidas durante mucho tiempo. Como más adelante se verá que este tema es importante, daré una explicación completa del color de los caballos. Todas las razas inglesas, por muy diferentes que sean en tamaño y apariencia, así como varias de las de la India y el Archipiélago Malayo, presentan una gama y una variedad de colores similar. En cambio, se dice[30] que el caballo de carreras inglés nunca es pardo; pero como los árabes consideran que los caballos pardos y de color crema no valen nada, "y sólo sirven para que los monten los judíos",[31] estos tonos pueden haber sido eliminados mediante selección. Caballos de cualquier color, y de tipos tan ampliamente diferentes como los caballos de tiro, jacos y ponis, todos son moteados a veces,[32] de una manera tan conspicua como en los caballos grises. Este hecho no arroja una luz clara sobre la coloración del caballo aborigen, sino que es un caso de variación análoga, ya que incluso los asnos a veces son moteados, y he visto, en el Museo Británico, un híbrido de asno y cebra moteado en sus cuartos traseros. Con la expresión “variación análoga” (y ésta es una que tendré ocasión de usar a menudo) me refiero a la variación que ocurre en una especie o variedad que parece un carácter anormal en otra especie o variedad distinta. Variaciones análogas pueden aparecer, como se explicará en el próximo capítulo, a partir de una o dos formas con una constitución similar que hayan sido expuestas a condiciones similares — o de una de dos formas que ha adquirido mediante reversión un carácter que la otra forma ha heredado de su progenitor común — o a partir de que ambas formas hayan revertido a la misma característica ancestral. Inmediatamente veremos que a veces los caballos muestran una tendencia a tener franjas sobre una gran parte de su cuerpo; y como sabemos que en las variedades de gato doméstico y en varias especies felinas las franjas pasan a ser rápidamente manchas y marcas difuminadas — incluso a los cachorros de león, que es un animal uniformemente coloreado, a veces se los ha visto con marcas oscuras sobre un fondo más claro — podemos sospechar que el moteado del caballo, que ha sido destacado con sorpresa por varios autores, es una modificación o un vestigio de una

---

29 El profesor Gervais (en su *Hist. Nat. Mamm.*, tom. ii. p. 144) ha recogido muchos hechos sobre este encabezamiento. Por ejemplo Salomon (*Reyes*, L. i. cap. x. v. 28) compró caballos en Egipto a un alto precio.

30 *The Field*, 13 de julio, 1861, p. 42.

31 E. Vernon Harcourt, *Sporting in Algeria*, p. 26.

32 Afirmo esto según mis propias observaciones sobre el color de los caballos, hechas durante varios años. He visto caballos moteados de color crema, pardo claro y pardo ratón, lo cual menciono aquí porque se ha dicho (Martin, *History of the Horse*, p. 134) que los pardos nunca tienen manchas. Martin (p. 205) menciona asnos moteados. En el *Farrier* (London, 1828, pp. 453, 455) hay algunos buenos comentarios sobre las manchas de los caballos; y también en *The Horse* del coronel Hamilton Smith.

tendencia a adquirir franjas.

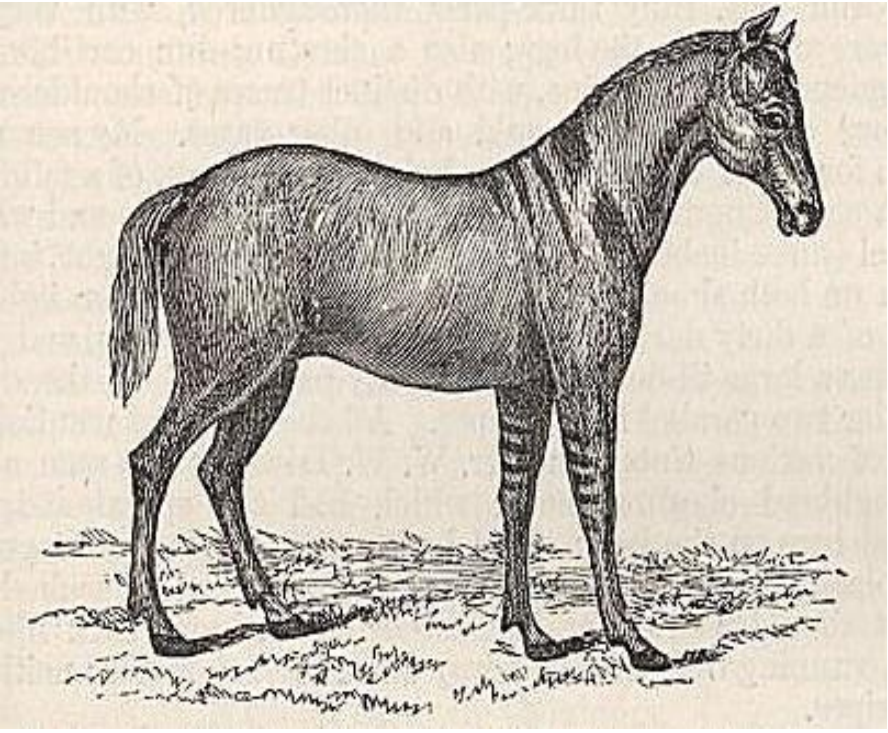


Figura 1. Poni devonshire pardo, con franjas en los hombros, la espalda y las patas.

Esta tendencia de los caballos a adquirir franjas es un hecho interesante en varios aspectos. Caballos de todos los colores, de las razas más diversas, en varias partes del mundo, a menudo tienen una franja oscura que les baja por la espalda, desde la crin a la cola; pero esto es tan común que no necesito entrar en detalles[33]. De vez en cuando algunos caballos presentan franjas transversales en las piernas, mayormente por debajo; y no solamente tienen una franja característica en el hombro, como la que hay en el hombro del asno, o una mancha ancha y oscura que representa una franja. Antes de entrar en detalles debo precisar que el término "pardo" es vago, ya que incluye tres grupos de colores: uno entre crema y barro rojizo, que deviene bayo claro o castaño claro — a éste, creo que a menudo se le llama "pardo barbecho"; un segundo color, plomizo pizarroso o de ratón, que deviene ceniciento; y, finalmente, un pardo oscuro, entre marrón y negro. En Inglaterra examiné un poni Devonshire más bien grande, de constitución ligera y color barbecho (figura 1), con una línea conspicua en la espalda, con líneas transversales claras en la parte baja de las patas anteriores, y con cuatro líneas paralelas en cada hombro. De estas cuatro líneas la posterior era minúscula y débil; la anterior, por otro lado, era larga y ancha, pero se interrumpía en el medio, y se truncaba en su extremidad inferior, con el ángulo anterior acabado en una punta larga. Menciono este último hecho porque a veces la franja del hombro del asno presenta exactamente el mismo aspecto. Me han enviado un apunte y una

[33] Se dan algunos detalles en *The Farrier*, 1828, pp. 452, 455. Uno de los ponis más pequeños que jamás he visto, de color ratón, tenía una franja espinal evidente. También la tenía un caballo de tiro castaño especialmente pesado. Los caballos de carreras a menudo tienen la franja espinal.

descripción de un poni galés pequeño, de pura raza y color barbecho claro, con una franja dorsal, una única franja transversal en cada pierna y tres franjas en los hombros; la franja posterior, que se correspondía con la del hombro del asno, es la más larga, mientras que las dos franjas anteriores paralelas, que empezaban en la crin, disminuían de longitud, a través de lo que se ha descrito antes referido a las franjas de los hombros del poni Devonshire. He visto una jaca de color barbecho brillante, con las patas anteriores barradas transversalmente por debajo de una manera muy evidente; también un poni ratón plomizo oscuro con franjas similares en la pierna, pero mucho menos aparentes; también un potro barbecho brillante, tres cuartos puro, con barras transversales muy simples en las patas; también, un caballo de tiro castaño con una franja espinal evidente, con restos claros de franjas en los hombros, pero no en las patas; podría añadir otros casos. Mi hijo me hizo un esquema de un caballo de tiro belga grande y pesado, de tono barbecho, con una franja espinal evidente, restos de franjas en las piernas, y con dos franjas paralelas (separadas tres pulgadas [7,62 cm]) de unas siete u ocho pulgadas [17,78 ó 20,32 cm] de longitud en ambos hombros. He visto otro caballo de tiro más bien ligero, de color cremoso oscuro sucio, de patas franjeadas, y una mancha oscura grande y poco definida en un hombro, y en el hombro opuesto débiles franjas paralelas. Todos los casos mencionados hasta ahora son pardos de varios tonos; pero el señor W. W. Edwards ha visto un caballo castaño casi pura sangre que tenía la franja espinal, y las barras características de las piernas; y ha visto dos caballos de carro bayos con franjas espinales negras; uno de estos caballos tenía una franja ligera en cada hombro, y el otro tenía una franja ancha poco definida en la espalda, que bajaba oblicuamente hasta la mitad de cada hombro; ninguno de éstos tenía franjas en las piernas.

El caso más interesante que he conocido se refiere a un potro que yo mismo crucé. Una yegua baya (descendiente de una yegua flamenca oscura y un caballo turco gris claro) fue presentada a Hércules, un pura sangre bayo oscuro, cuyo progenitor (Kingston) y madre eran ambos bayos. El potro acabó saliendo marrón; pero a los quince días era bayo oscuro, con sombras de gris arratonado, y en partes con un tono amarillento: sólo tenía rastros de la franja espinal, con unas pocas barras oscuras transversales en las patas; pero casi todo el cuerpo estaba marcado con franjas oscuras muy estrechas, en la mayoría de partes tan oscuras que sólo eran visibles bajo cierta luz, como las franjas que a veces se ven en las gatas negras. Estas franjas eran claras en los cuartos traseros, donde divergían desde la espalda, y apuntaban un poco hacia adelante; muchas se ramificaban al divergir, exactamente de la misma manera que en algunas especies de cebra. Las franjas eran más simples en la frente, entre las orejas, donde formaban un juego de arcos puntiagudos, uno bajo el otro, de tamaño decreciente al bajar hasta el morro; se han visto marcas muy parecidas en la frente de la quagga* y la de la cebra de Burchell. Cuando este potro tenía dos o tres meses todas las franjas desaparecieron por completo. He visto marcas parecidas en la frente de un caballo adulto, barbecho, como una jaca, que tenía una franja espinal evidente, y con las patas frontales muy barradas.

El color del caballo nativo o poni en Noruega es pardo, desde casi un color crema hasta ratón oscuro; no se considera que un animal sea de pura raza a menos que tenga las franjas en la espalda y las patas.[34] Mi hijo estimó que alrededor de un tercio de los ponis que vio allí tenían patas

---

* La quagga (*Equus quagga quagga*) es una subespecie extinta de cebra de planicie (*Equus quagga*).

[34] Gracias a la amabilidad del cónsul general, el señor J. R. Crowe, y de los profesores Boeck, Rasck, y Esmarck, he recibido información sobre los colores de los ponis noruegos. *Véase también The Field,* 1861, p. 431.

barradas; contó tres barras en las patas delanteras y dos en las traseras de un poni; sólo unos pocos de ellos presentaban restos de franjas en los hombros; pero he oído hablar de una jaca importada de Noruega que tenía bien desarrolladas las franjas de los hombros, tanto como las otras. El coronel H. Smith[35] menciona caballos pardos con la franja espinal en las sierras de España; y los caballos originarios de España que hay en algunas partes de Sudamérica son hoy pardos. El señor W. Elliot me informa de que ha inspeccionado una manada de trescientos caballos sudamericanos importados a Madrás, y muchos de ellos tenían barras transversales en las patas y barras cortas en los hombros; el individuo con marcas más destacadas, del cual me envió un dibujo coloreado, era pardo ratón, con las franjas de los hombros ligeramente bifurcadas.

En el noroeste de la India los caballos barrados de más de una raza son aparentemente más comunes que en cualquier otra parte del mundo; y he recibido información al respecto de varios oficiales, especialmente del coronel Poole, el coronel Curtis, el mayor Campbell, el brigadier St. John y otros. Los caballos kattywar a menudo tienen una altura de 15 o 16 palmos, y son ligeros y bien constituidos. Son de todos los colores, pero prevalecen los diversos tipos de pardos; y éstos a menudo tienen franjas, de manera que un caballo sin franjas no es considerado puro. El coronel Poole cree que todos los pardos tienen la franja espinal, las franjas de las piernas generalmente están presentes, y piensa que alrededor de la mitad de los caballos tienen la franja del hombro; a veces la franja es doble o triple en ambos hombros. El coronel Poole ha visto a menudo franjas en las mejillas y los lados de la nariz. Ha visto franjas en los kattywar grises y bayos al poco de nacer, pero enseguida perdían intensidad. He recibido otras informaciones de caballos kattywar color crema, bayo, marrón y gris con franjas. Al este de la India, los ponis shan (al norte de Birmania), según informa el señor Blyth, tienen barras en la espalda, las patas y los hombros. El señor W. Elliot me informa de que vio dos ponis bayos de Pegú con franjas en las patas. Los ponis birmanos y javaneses frecuentemente son pardos, y tienen tres tipos de barras, "en el mismo grado que en Inglaterra".[36] El señor Swinhoe me informa de que examinó dos ponis pardos claros de dos razas chinas, las de Shanghai y Amoy; ambos tenían la franja espinal, y este último tenía una franja poco evidente en el hombro.

Así vemos que en todas las partes del mundo, razas de caballo tan diferentes como es posible, cuando son de color pardo (incluyendo bajo este término un amplio rango de tonos desde crema a negro polvoriento) tienen las franjas especificadas arriba, y raramente las tienen cuando son casi blancos con manchas de color amarillo, gris, bayo y castaño. No he visto nunca que los caballos de color amarillo con cola y crin blanca, que a veces son llamados pardos, tengan franjas.[37]

Por razones que serán aparentes en el capítulo sobre la reversión, me he esforzado, aunque con poco éxito, en descubrir si los pardos, que tienen franjas mucho más a menudo que los otros caballos coloreados, algunas veces son producidos por el cruce de dos caballos, si ninguno de ellos es pardo. La mayor parte de las personas a quienes he preguntado creen que un progenitor debe ser pardo; y generalmente se afirma que, cuando éste es el caso, el color pardo y las franjas

---

35 Coronel Hamilton Smith, *Nat. Lib.*, vol. xii. p. 275.

36 El señor G. Clark, en *Annal and Mag. of Nat. History*, segunda serie, vol. ii. 1848, p. 363. El señor Wallace me informa de que vio en Java un caballo de color pardo arcilloso con franjas en la espalda y las patas.

37 *Véase también* sobre este punto *The Field*, 27 de julio de 1861, p. 91.

son fuertemente heredados.[38] Sin embargo, yo mismo he observado un caso: el potro de una yegua negra y un caballo bayo, que cuando creció era de color barbecho oscuro y tenía una franja espinal estrecha pero evidente. Hofacker[39] da dos ejemplos de pardo-ratón (*Mausrapp*) producidos por dos progenitores de colores diferentes y ninguno de ellos pardo.

Las franjas de todo tipo generalmente son más evidentes en el potro que en el caballo adulto, ya que es frecuente que se pierdan con la primera muda del pelo.[40] El coronel Poole cree que "las franjas de la raza kattywar son más claras cuando el potro acaba de nacer; entonces se vuelven menos y menos evidentes hasta después de mudar la primera capa, cuando vuelven a salir tan fuertes como antes; pero ciertamente a menudo se desgastan a medida que aumenta la edad del caballo". Dos descripciones más confirman este desgaste de las franjas en caballos viejos de la India. Un autor, por otro lado, afirma que los potros a menudo nacen sin franjas, pero que éstas aparecen a medida que el potro crece. Tres autoridades afirman que en Noruega las franjas son menos evidentes en el potro que en el adulto. En el caso que he descrito del joven potro que tenía franjas estrechas por casi todo su cuerpo, no había ninguna duda sobre la desaparición temprana y completa de las franjas. El señor W. W. Edwards examinó por mi veintidós potros de caballos de carreras, y doce tenían la franja espinal más o menos clara; este hecho, y algunas otras descripciones que he recibido, me llevan a creer que la franja espinal a menudo desaparece en los caballos de carreras ingleses cuando son viejos. En las especies naturales, los jóvenes a menudo exhiben características que desaparecen en la madurez.

Las franjas son de color variable, pero siempre son más oscuras que el resto del cuerpo. De ninguna manera coexisten siempre en las diferentes partes del cuerpo: las patas pueden tener franjas y los hombros no, o se puede dar el caso inverso, que es más raro; pero no he oído nunca que se hayan dado franjas en los hombros y las patas sin presentar franja espinal. Esta última es con mucho la más común de todas las franjas, como podría esperarse, ya que caracteriza a las otras siete u ocho especies del género. Cabe destacar que un carácter tan trivial como la franja del hombro doble o triple aparece en razas tan diferentes como los ponis Welch y Devonshire, el poni Shan, los caballos de tiro, los caballos ligeros sudamericanos y la raza larguirucha de kattywar. El coronel Hamilton Smith cree que uno de sus cinco supuestos linajes primitivos era pardo con franjas; y que las franjas de todas las otras razas son el resultado de cruces antiguos con este pardo primitivo; pero es extremadamente improbable que razas diferentes que vivían en partes tan distantes del mundo se cruzaran todas ellas con cualquier población aborigen concreta. Tampoco tenemos ninguna razón para creer que los efectos de un cruce en un período muy remoto puedan propagarse durante tantas generaciones como implica este punto de vista.

Por lo que respecta a que el color primitivo del caballo fuera pardo, el coronel Hamilton Smith[41] ha recopilado una gran cantidad de pruebas que muestran que este tono era común

---

38 *The Field*, 1861, pp. 431, 493, 545.

39 *Ueber die Eigenschaften*, etc., 1828, p. 13, 14.

40 Von Nathusius, *Vorträge über Viehzucht*, 1872, 135.

41 *Nat. Library*, vol. xii. (1841), pp. 109, 156 a 163, 280, 281. El color crema, virando hacia Isabel (es decir, el color de las sábanas sucias de la reina Isabel), parece haber sido común en tiempos antiguos. *Véase también* el informe de Pallas sobre los caballos salvajes de Oriente, donde se dice que el pardo y el marrón son los colores mayoritarios. En las sagas islandesas, que se pusieron por

en Oriente en los tiempos de Alejandro, y que los caballos salvajes de Asia Occidental y de Europa del Este son ahora, o fueron recientemente, de varios tonos de pardo. Parece que no hace mucho tiempo se criaba una raza salvaje de caballos pardos con una franja espinal en los parques reales de Prusia. Me explican desde Hungría que los habitantes de aquel país consideran a los pardos con una franja espinal como el linaje aborigen, y esto también pasa en Noruega. Los ponis pardos no son claros en las partes montañosas de Devonshire, Gales y Escocia, donde la raza aborigen tendría una mayor probabilidad de conservarse. En la Sudamérica del tiempo de Azara, cuando el caballo había sido feroz durante unos 250 años, 90 de cada 100 caballos eran "*bai-châtains*", y el resto eran "*zains*", o sea, marrones; no más de uno de cada 2000 era negro. En Norteamérica los caballos ferales muestran una fuerte tendencia a convertirse en ruanos de varios tonos; pero en algunas partes, según me explica el doctor Canfield, la mayoría son pardos y barrados.[42]

En los próximos capítulos sobre las palomas veremos que un pájaro azul a veces es producido por razas puras de varios colores y cuando esto pasa invariablemente aparecen ciertas marcas negras en las alas y la cola; también, cuando razas de colores variados se cruzan, se producen a menudo pájaros azules con las mismas marcas negras. También veremos que estos hechos se explican gracias a, y dan fuertes pruebas a favor de, el argumento de que todas las razas descienden de la paloma bravía, o *Columba livia*, que tiene estas marcas tricolores. Pero la aparición de las franjas en las diversas razas de caballo, cuando es pardo, no proporciona pruebas tan buenas de su descenso desde un linaje primitivo único como en el caso de las palomas: porque no se conoce con certeza ningún caballo salvaje que pueda servir para hacer la comparación; porque las franjas, cuando aparecen, tienen características variables; porque no hay ni mucho menos pruebas suficientes de que el cruce de razas específicas produzca barras y, para acabar, porque todas las especies del género *Equus* tienen la franja espinal, y varias especies tienen franjas en los hombros y las patas. Sin embargo, el parecido en las razas más concretas por lo que respecta a la gama general de colores, sus manchas y la aparición ocasional, especialmente en pardos, de franjas en las patas y dobles o triples franjas en los hombros, al considerarlos juntos, indican que es probable que todas las razas existentes desciendan de un linaje primitivo único, pardo, más o menos barrado, al cual nuestros caballos revierten de vez en cuando.

El asno

escrito en el siglo XII, se mencionan caballos pardos con una franja espinal negra; *véase* la traducción de Dasent, vol. i. p. 169.

[42] Azara, *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. ii. p. 307. En Norteamérica, Catlin (vol. ii. p. 57) describe los caballos salvajes supuestos descendientes de los caballos españoles de México, de todos los colores, negro, gris, ruano y ruano mezclado con alazán. F. Michaux (*Travels in North America*, traducción inglesa, p. 235) describe dos caballos salvajes de México como ruanos. En las islas Falkland, donde el caballo sólo ha sido feral unos 60 o 70 años, me dijeron que los ruanos y grises ferrosos eran mayoritarios. Todos estos hechos muestran que los caballos no revierten rápidamente a ningún color uniforme.

Los naturalistas han descrito cuatro especies de asno, además de tres cebras. Ahora hay pocas dudas de que nuestro animal doméstico desciende del *Equus toeniopus* de Abisinia.[43*] A veces se presenta al asno como ejemplo de animal domesticado que ha cambiado sólo en un grado muy ligero, según sabemos por el Viejo Testamento, desde un período antiguo. Pero esto no es en ningún modo estrictamente cierto; ya que sólo en Siria hay cuatro razas[44]; primero, un animal ligero y gracioso, de trote agradable, usado por las señoras; segundo, una raza árabe reservada exclusivamente para la silla; tercero, un animal más fuerte usado para arar y varias tareas; y finalmente, la raza de Damasco, más grande, con un cuerpo y unas orejas peculiarmente largos. En el sur de Francia también hay varias razas, y una de tamaño extraordinario, con algunos individuos tan altos como caballos adultos. Aunque en Inglaterra el asno no tiene una apariencia uniforme, no se han formado razas diferenciadas. Esto podría ser explicado porque el animal lo han tenido mayoritariamente personas pobres, que no crían grandes cantidades, ni seleccionan a los jóvenes con cuidado para aparearlos. Porque, como veremos en un próximo capítulo, el asno puede mejorar mucho en tamaño y fuerza con facilidad mediante una selección cuidadosa, sin duda combinada con una buena alimentación, y podemos inferir que todas sus otras características podrían ser igualmente objeto de selección. El pequeño tamaño del asno en Inglaterra y el norte de Europa es aparentemente debido mucho más a la falta de cuidado al criarlo que al frío; ya que en la India occidental, donde algunas de las castas más bajas usan el asno como bestia de carga, no es mucho más grande que un perro de Newfoundland, "normalmente de una altura no superior a 20 ó 30 pulgadas [50,8 cm a 76,2 cm]".[45]

El asno varía mucho de color; y sus patas, especialmente las delanteras, tanto en Inglaterra como en otros países — por ejemplo, en China — a veces tienen barras más evidentes que las de los caballos pardos. Se han encontrado 13 ó 14 barras transversales tanto en las patas delanteras como en las traseras. En el caballo la aparición ocasional de barras en las patas se explicaba mediante la reversión a una supuesta forma progenitora, y en el caso del asno podemos confiar en esta explicación, ya que se sabe que *E. toeniopus* es barrado, aunque sólo en un ligero grado, y no del todo invariablemente. Se cree que las franjas se presentan más frecuentemente y son más evidentes en las patas del asno doméstico durante la primera juventud, igual que ocurre en el caballo.[46] La franja del hombro, que es tan eminentemente característica de la especie, es sin embargo variable en su anchura, longitud, y manera de terminar. He medido una cuatro veces más ancha que otra, y algunas más del doble de largas que otras. En un asno gris claro la franja del hombro tenía sólo seis

---

43 El doctor Sclater, en *Proc. Zoolog. Soc.*, 1862, p. 164. El doctor Hartmann dice (*Annalen der Landw.* B. xliv. p. 222) que en su estado salvaje este animal no siempre tiene franjas en las patas.

* Actualmente Etiopía.

44 W. C. Martin, *History of the Horse*, 1845, p. 207.

45 Catálogo de *Mammalia* del coronel Sykes, *Proc. Zoolog. Soc.*, 12 de julio de 1831. Williamson, *Oriental Field Sports*, vol. ii., citado por Martin, p. 206.

46 Blyth, en Charlesworth, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. iv., 1840, p. 83. Un criador también me ha asegurado que esto es así.

pulgadas [15,24 cm] de longitud, y era tan delgada como un trozo de cuerda; y en otro animal del mismo color sólo había una sombra representando una franja. He oído hablar de tres asnos blancos, no albinos, sin ningún rastro de franjas en los hombros ni en la espalda;[47] y he visto otros nueve asnos sin franja en los hombros, y algunos no tenían franja espinal. Tres de nueve eran gris claro, uno gris oscuro, otro gris tirando a ruano rojizo y los otros eran marrones, dos de ellos con sombras rojizas o bayas en partes de sus cuerpos. Por lo tanto, si se hubiera seleccionado y criado repetidamente a partir de asnos grises y marrones rojizos, la franja del hombro probablemente se hubiera perdido de manera tan completa y general como ha pasado con el caballo.

La franja del hombro del asno es a veces doble, y el señor Blyth ha visto incluso tres o cuatro franjas paralelas.[48] He observado en diez casos franjas de hombro abruptamente truncadas en el extremo inferior, presentando un ángulo agudo, precisamente como en el poni de Devonshire mencionado anteriormente. He visto tres casos en los cuales la porción terminal se curvaba de manera abrupta y angular; y he visto y he oído hablar de cuatro casos en que la franja presentaba una bifurcación clara aunque ligera. En Siria, el doctor Hooker y su expedición observaron para mí por lo menos cinco casos similares en los que la franja del hombro se bifurcaba claramente por encima de la pata delantera. A veces también se bifurca así en la mula común. La primera vez que me di cuenta de la curvatura angular y la bifurcación de la franja del hombro ya había visto suficientes franjas en las diversas especies equinas para estar convencido de que incluso un carácter tan poco importante como éste tenía un significado concreto y eso me hizo fijarme en este tema. Ahora me doy cuenta de que en *E. burchellii* y en la quagga, la franja que corresponde a la franja del hombro en el asno, así como algunas de las franjas del cuello, se bifurcan, y que algunas de las que hay cerca del hombro tienen sus extremos doblados angularmente hacia atrás. La bifurcación y el doblamiento angular de las franjas de los hombros aparentemente están conectados con el hecho de que las franjas casi verticales de los lados del cuerpo y el cuello cambien de dirección y pasen a ser transversales en las patas. Finalmente, vemos que la presencia de franjas en los hombros, las patas y la espalda en el caballo — y su ausencia ocasional en el asno — la aparición de franjas dobles y triples en ambos animales, y la manera parecida que tienen estas franjas de acabar hacia abajo — todos son casos de variación análoga en el caballo y el asno. Estos casos probablemente no son debidos a que actúen condiciones similares sobre constituciones similares, sino a la reversión parcial del color hacia el progenitor común del género. Más adelante volveremos sobre este tema y lo discutiremos más en profundidad.

---

47 Martin da un caso, *The Horse*, p. 205.

48 *Journal As. Soc. of Bengal*, vol. xxviii. 1860, p. 231. Martin, *The Horse*, p. 205.

Capítulo tres

Cerdos — vacas — ovejas — cabras

Los cerdos pertenecen a dos tipos diferentes, *Sus scrofa* e *indicus* — *Torfschwein* — cerdos japoneses — fertilidad de los cerdos cruzados — cambios en el cráneo de las razas altamente cultivadas — convergencia — gestación — cerdos de pezuña sólida — curiosos apéndices en las mandíbulas — disminución del tamaño de los colmillos — cerdos jóvenes con franjas longitudinales — cerdos salvajes — razas cruzadas

Vacas — el cebú, una especie diferente — el ganado europeo probablemente desciende de tres formas salvajes — todas las razas son ahora fértiles entre ellas — ganado británico de parque — sobre el color de las especies aborígenes — diferencias constitucionales — razas sudafricanas — razas sudamericanas — ganado ñato — origen de las varias razas de vacas

Ovejas — razas destacables — variaciones ligadas al sexo masculino — adaptaciones a diversas condiciones — gestación — cambios en la lana — razas semimonstruosas

Cabras — variaciones destacables

Las razas de cerdo han sido estudiadas recientemente con más atención que las de casi cualquier otro animal domesticado, aunque aún queda mucho por hacer. Esto ha sido llevado a cabo por Herrmann von Nathusius en dos trabajos admirables, especialmente el último sobre los cráneos de las diversas razas, y por Rütimeyer en su celebrada fauna de las antiguas moradas lacustres suizas.[1] Nathusius ha mostrado que todas las razas conocidas pueden ser divididas en dos grandes grupos: uno se parece en todos los aspectos importantes al jabalí salvaje común, y sin duda desciende de él; de manera que se le puede llamar el grupo *Sus scrofa*. El otro grupo difiere en varios caracteres osteológicos importantes y constantes; su progenitor salvaje es desconocido; el nombre que le da Nathusius, según la ley de prioridad, es *Sus indicus*, de Pallas. Ahora se debe usar ese nombre, aunque sea poco afortunado, ya que el aborigen salvaje no habita en la India, y las razas domesticadas mejor conocidas han sido importadas de Siam y China.

Fijémonos primero en las razas de *Sus scrofa*, o las que se parecen al jabalí salvaje común. Estas aún existen, según Nathusius (*Schweineschädel*, p. 75), en varias partes de Europa central y del norte; antes cada reino[2], y casi cada provincia de Gran Bretaña, poseía su propia raza nativa; pero éstas están desapareciendo rápidamente en todas partes, y las sustituyen razas mejoradas cruzadas con la forma *S. indicus*. El cráneo de las razas del tipo *S. scrofa* se parece, en todos los aspectos importantes, al del jabalí salvaje europeo; pero ha pasado a ser (*Schweineschädel*, p.63-8) más alto y ancho en relación a su longitud; y la

---

[1] Hermann von Nathusius, *Die Racen des Schweines*, Berlin, 1860; y *Vorstudien für Geschichte*, etc., *Schweineschädel*, Berlin, 1864. Rütimeyer, *Die Fauna der Pfahlbauten*, Basel, 1861.

[2] Nathusius, *Die Racen des Schweines*, Berlin, 1860. Proporciona un excelente apéndice con referencias a dibujos publicados y fiables de las razas de cada país.

parte trasera es más erguida. Las diferencias, sin embargo, son todas de grado variable. Las razas que se parecen así a *Sus scrofa* en sus características esenciales craneales difieren claramente las unas de las otras en otros aspectos, como en la longitud de las orejas y las piernas, la curvatura de las costillas, el color, la hirsutez, el tamaño y las proporciones del cuerpo.

El *Sus scrofa* salvaje tiene una distribución amplia, que incluye Europa, Norte de África, según lo identifica Rütimeyer por las características osteológicas, y el Hindustán, identificado de manera similar por Nathusius. Pero los jabalíes salvajes que habitan todos estos países son tan diferentes los unos de los otros en sus características externas que algunos naturalistas los han clasificado como especies distintas. Incluso en el Hindustán, estos animales, según el señor Blyth, forman razas muy distintas en los diferentes distritos. En las provincias del noroeste, según me informa el reverendo R. Everest, el jabalí nunca supera las 36 pulgadas [91,44 cm] de altura, mientras que en Bengala se ha medido uno de 44 pulgadas [111,76 cm] de altura. En Europa, el norte de África y el Hindustán, se sabe que algunos cerdos domésticos se han cruzado con las especies salvajes nativas;[3] y en el Hindustán un observador atento,[4] Sir Walter Elliot, después de describir las diferencias entre los jabalíes salvajes indios y alemanes, comenta que "las mismas diferencias son perceptibles en los individuos domesticados de ambos países". Entonces podemos concluir que las razas del tipo *Sus scrofa* descienden de, o han sido modificadas mediante cruces con, formas que podrían ser clasificadas como razas geográficas, pero que, según algunos naturalistas, tendrían que ser clasificadas como especies diferentes.

Los cerdos del tipo *Sus indicus* son más conocidos entre los ingleses bajo la forma de la raza china. El cráneo del *Sus indicus*, según lo describe Nathusius, se diferencia del de *Sus scrofa* en varios aspectos menores, como su mayor amplitud y algunos detalles de los dientes; pero sobre todo se diferencia en sus cortos huesos lagrimales, en la mayor anchura de la parte anterior de los huesos palatales, y en la divergencia de los dientes premolares. Cabe destacar especialmente que estos últimos caracteres no los han adquirido, ni siquiera en el menor grado, las formas domesticadas de *Sus scrofa*. Después de leer los comentarios y descripciones que da Nathusius, me parece un simple juego de palabras el dudar de si *Sus indicus* tendría que ser clasificado como una especie; ya que las diferencias especificadas anteriormente son más fuertemente destacadas que cualquiera que se pueda señalar entre, por ejemplo, el zorro y el lobo, o el asno y el caballo. Como he dicho anteriormente, *Sus indicus* es desconocido en estado salvaje; pero sus formas domesticadas, según Nathusius, son cercanas al *S. vittatus* de Java, y algunas especies emparentadas. Un cerdo salvaje encontrado en las islas Aru[*] (*Schweineschädel*, p. 169) es aparentemente idéntico a *Sus indicus*; pero es dudoso que sea un animal auténticamente nativo. Las razas domésticas de

---

[3] Para Europa *véase* Bechstein, *Naturgesch. Deutschlands*, 1801, B. i., p. 505. Se han publicado varias descripciones de la fertilidad de la descendencia de cerdos salvajes y domesticados. *Véase* Burdach, *Physiology*, y Godron, *De l'Espèce*, tom. i. p. 370. Para África, *Bull. de la Soc. d'Acclimat.* tom. iv. p. 389. Para la India, *véase* Nathusius, *Schweineschädel*, p. 148.

[4] Sir W. Elliot, catalogo de *Mammalia*, *Madrás Journal of Lit. and Science*, vol. x. p. 219.

[*] Islas de Indonesia.

China, Cochin-China** y Siam pertenecen a este tipo. La raza romana o napolitana, la andaluza, la húngara, y el cerdo "*Krause*" de Nathusius, que habita en el sudeste de Europa y Turquía, y que tiene el pelo fino y rizado, y el pequeño suizo "*Bündtnerschwein*" de Rütimeyer, se parecen en sus características craneales más importantes a *Sus indicus*, y, como se puede suponer, todos ellos han sido abundantemente cruzados con esta forma. Los cerdos de este tipo han existido durante un largo tiempo en las costas del Mediterráneo, ya que una figura (*Schweineschädel*, p. 142) de gran parecido al actual cerdo napolitano fue encontrada en la ciudad enterrada de Herculano.***

Rütimeyer ha hecho el destacable descubrimiento de que en Suiza vivieron contemporáneamente, durante el período neolítico, dos formas domesticadas, el *Sus scrofa* y el *Sus scrofa palustris* o *Torfschwein*. Rütimeyer percibió que este último era próximo a las razas orientales y, según Nathusius, ciertamente pertenece al grupo *Sus indicus*; pero Rütimeyer ha mostrado después que se diferencia en varias características muy marcadas. Antes este autor estaba convencido de que su *Torfschwein* existió como animal salvaje durante la primera parte de la edad de piedra, y fue domesticada durante una parte más tardía de este mismo período.[5] Nathusius admite totalmente el hecho curioso observado por primera vez por Rütimeyer, de que los huesos de los animales salvajes y los domesticados se pueden distinguir por su aspecto diferente, aunque, por las especiales dificultades en el caso de los huesos de cerdo, no está convencido de la verdad de la conclusión anterior; y el mismo Rütimeyer parece tener dudas ahora. Otros naturalistas también han defendido tenazmente el punto de vista de Nathusius.[6]

Varias razas, que se diferencian en las proporciones del cuerpo, en la longitud de las orejas, en la naturaleza del pelo, en el color, etc., caen bajo el tipo *Sus indicus*. Esto no es sorprendente, considerando lo antigua que ha sido la domesticación de esta forma tanto en Europa como en China. En este último país un eminente estudioso de la China[7] cree que la fecha puede ser tan lejana como al menos 4900 años antes de la época presente. Este mismo estudioso alude a la existencia de muchas variedades locales del cerdo en China; y en el momento presente los chinos hacen esfuerzos extraordinarios para alimentar y cuidar a sus cerdos, y ni siquiera les permiten caminar de un lugar a otro.[8] Por eso estos cerdos, según ha observado Nathusius,[9] presentan en un grado eminente las características de una raza altamente cultivada, y por eso, sin duda, son tan valorados para mejorar nuestras razas europeas. Nathusius hace una afirmación destacable (*Schweineschädel*, p. 138), que la infusión de 1/32, o incluso de 1/64 partes de sangre de *Sus indicus* a una raza de *Sus scrofa*

** Actualmente Vietnam.

*** Actualmente Ercolano, cerca de Pompeya.

5 *Pfahlbauten*, p. 163 *et passim*.

6 *Véase* el interesante ensayo de J. W. Schütz, *Zur Kenntniss des Torfschweins*, 1868. Este autor cree que el Torfschwein desciende de una especie diferente, el *S. sennariensis* de África central.

7 Stan. Julien citado por de Blainville, *Ostéographie*, p. 163.

8 Richardson, *Pigs, their Origin*, etc., p. 26.

9 *Die Racen des Schweines*, p. 47, 64.

es claramente suficiente para modificar el cráneo de esta última especie. Este hecho singular quizás podría ser explicado si varias de las principales características distintivas de *Sus indicus*, como son sus huesos lagrimales cortos, etc., fueran comunes a varias especies del género; ya que en los cruces características que son comunes a muchas especies aparentemente tienden a preponderar sobre las que pertenecen sólo a unas pocas especies.

El cerdo japonés (*S. pliciceps* de Gray), que antes se exhibía en los Jardines Zoológicos, tiene una apariencia extraordinaria por su corta cabeza, su frente y nariz anchas, sus grandes orejas carnosas y su piel profundamente surcada. El grabado siguiente está copiado del que da el señor Bartlett.[10] No sólo su cara está surcada, sino que esos pliegues de piel, más duros que las otras partes, casi como las placas de un rinoceronte indio, cuelgan por los hombros y el lomo. Es de color negro, con pies blancos, y se transmite sin fallo. No se puede dudar de que ha sido domesticado desde hace mucho tiempo; y esto podría ser inferido incluso por el hecho de que sus crías tienen franjas longitudinales; ya que ésta es una característica común a todas las especies incluidas en el género *Sus* y los géneros emparentados cuando están en su estado natural.[11] El doctor Gray[12] ha descrito el cráneo de este animal, que él clasifica no sólo como una especie diferente, sino que la sitúa en una sección diferente del género. Nathusius, sin embargo, después de su cuidadoso estudio de todo el grupo, afirma decididamente (*Schweineschädel*, p. 153-8), que el cráneo se parece mucho en todas sus características esenciales a la raza china de orejas cortas del tipo *Sus indicus*. Por eso Nathusius considera al cerdo japonés como sólo una variedad domesticada de *Sus indicus*: si éste es realmente el caso, es un ejemplo maravilloso de la cantidad de modificación que se puede llevar a cabo mediante la domesticación.

Antes existía en las islas centrales del Océano Pacífico una singular raza de cerdos. El reverendo D. Tyerman y G. Bennett[13] los describen de tamaño pequeño, jorobados, con una cabeza desproporcionadamente larga, con orejas cortas giradas hacia atrás, con una cola tupida de no más de dos pulgadas [5 cm] de longitud, situada como si creciera en la espalda. Medio siglo después de la introducción de los cerdos europeos y chinos en estas islas, la raza nativa, según los autores mencionados antes, estaba casi completamente perdida a fuerza de cruzarse repetidamente con ellos. Las islas separadas, como se podría esperar, parecen favorables para la producción o retención de razas peculiares; así, en las islas Orkney, se ha descrito que los puercos son muy pequeños, con orejas erectas y afiladas, y "con un aspecto totalmente diferente de los puercos traídos del sur".[14]

---

10 *Proc. Zoolog. Soc.*, 1861, p. 263.

11 Sclater, en *Proc. Zoolog. Soc.*, 26 de febrero de 1861.

12 *Proc. Zoolog. Soc.*, 1862, p. 13. Más recientemente el profesor Lucae ha descrito este cráneo con mucho más detalle en un ensayo muy interesante, *Der Schädel des Maskenschweines*, 1870. Confirma la conclusión de von Nathusius sobre la relación de este tipo de cerdos.

13 *Journal of Voyages and Travels from 1821 to 1829*, vol. i. p. 300.

14 El reverendo G. Low, *Fauna Orcadensis*, p. 10. *Véase también* el informe del doctor Hibbert sobre el cerdo de las islas Shetland.

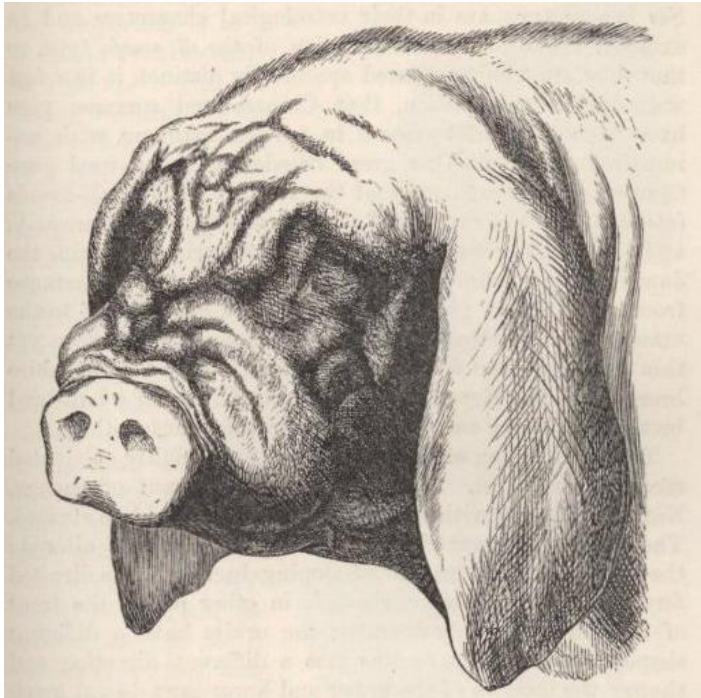


Figura 2. Cabeza de un cerdo enmascarado o de Japón. (Copiada del escrito del señor Bartlett en *Proc. Zoolog. Soc.* 1861, p.263.)

Visto cuán diferentes son los cerdos chinos, que pertenecen al tipo *Sus indicus*, en sus caracteres osteológicos y en su apariencia externa, de los cerdos del tipo *Sus scrofa*, hasta el punto que deben ser considerados específicamente distintos, merece atención el hecho de que los cerdos chinos y comunes han sido cruzados repetidas veces de varias maneras sin afectar negativamente su fertilidad. Un gran criador que había usado cerdos chinos puros me aseguraba que, de hecho, la fertilidad de los mestizos *inter se* y de su progenie recruzada aumentaba; y ésta es la creencia generalizada de los granjeros. Además, el cerdo japonés o *S. pliciceps* de Gray es tan diferente en apariencia a todos los cerdos comunes, que hace falta llevar la credulidad al extremo para admitir que es simplemente una variedad doméstica; y sin embargo este raza se ha mostrado perfectamente fértil con la raza de Berkshire, y el señor Eyton me informa de que apareó un hermano y una hermana mestizos y encontró que eran bastante fértiles entre ellos.

La modificación del cráneo en las razas más altamente cultivadas es maravillosa. Para apreciar la cantidad de cambio debería estudiarse el trabajo de Nathusius, con sus excelentes figuras. Todo el exterior en todas sus partes se ha visto alterado: la superficie posterior, en lugar de bajar hacia atrás, se dirige hacia delante, implicando muchos cambios en otras partes; la parte delantera de la cabeza es profundamente cóncava; las órbitas tienen una forma diferente; el meato auditivo tiene una dirección y una forma diferentes; los incisivos de las mandíbulas inferior y superior no se tocan, y en ambas mandíbulas están más allá del plano de los molares: los caninos de la mandíbula superior están en frente de

los de la mandíbula inferior, y esta anomalía es destacable: las superficies articulares de los cóndilos occipitales tienen una forma tan cambiada que, como comenta Nathusius (p. 133), un naturalista, viendo únicamente esta parte tan importante del cráneo, supondría que pertenece al género *Sus*. Estas y otras varias modificaciones, según observa Nathusius, difícilmente pueden ser consideradas monstruosidades, ya que no son perjudiciales, y se heredan estrictamente. La cabeza entera está muy acortada; así, mientras que en las razas comunes su longitud respecto al cuerpo es de uno a seis, en la "*cultur-racen*" la proporción es de uno a nueve, e incluso recientemente de uno a once.[15] El siguiente grabado[16] de la cabeza de un verraco salvaje y de una puerca tomados de una fotografía[*] de la raza Gran Yorkshire puede ayudar a mostrar lo mucho que se ha modificado y acortado la cabeza en una raza altamente cultivada.

Nathusius ha discutido acertadamente las causas de los cambios destacables que han sufrido las razas altamente cultivadas en el cráneo y la forma del cuerpo. Estas modificaciones ocurren principalmente en las razas cruzadas y puras del tipo *Sus indicus*; pero su inicio puede detectarse claramente en las razas ligeramente mejoradas del tipo *Sus scrofa.*[17] Nathusius afirma enfáticamente (pp. 99, 103), como resultado de la experiencia común y de sus experimentos, que la comida rica y abundante, proporcionada durante la juventud, tiende mediante alguna acción directa a hacer la cabeza más ancha y corta; y que la comida pobre consigue un resultado contrario. Pone mucho énfasis en el hecho de que todos los cerdos salvajes y semidomesticados, al escarbar la tierra con sus hocicos, cuando son jóvenes, tienen que ejercitar los poderosos músculos fijados a la parte trasera de la cabeza. En las razas altamente cultivadas ya no se sigue este hábito, y en consecuencia la parte trasera del cráneo modifica su forma, implicando otros cambios en otras partes. Difícilmente se puede dudar que un cambio tan grande de hábitos afectara al cráneo; pero parece más bien dudoso que esto pueda explicar la longitud tan reducida del cráneo y su frente cóncava. Es bien sabido (Nathusius mismo presenta

---

15 *Die Racen des Schweines*, p. 70.

16 Estos grabados están copiados de grabados proporcionados por el señor S. Sidney en su excelente edición de *The Pig*, de Youatt, 1860. *Véase* pp. 1, 16, 19.

* La fotografía estaba empezando a usarse como herramienta científica, pero Darwin aún confía principalmente en descripciones y dibujos. En los años 70 y 80 del siglo XIX Francis Galton trabajó con fotografías superpuestas para buscar aspectos comunes de la personalidad de criminales y otros tipos (*véase* Hargreaves, R. y Hamilton, P. *The Beautiful and the Damned - The Creation of Identity in 19th Century Photography*. Lund Humphries, Londres, 2001).

17 *Schweineschädel*, pp. 74, 135.

Figura 3. Cabeza de jabalí, y de "Golden Days", un cerdo de la raza yorkshire grande; esta última está tomada de una fotografía. (Copiada de la edición de Sidney de *The Pig*, de Youatt.)

muchos casos, p. 104) que muchos animales domésticos — dogos y doguillos, vacas ñatas, ovejas, gallinas polacas, palomas volteadoras de cara corta y una variedad de carpa — muestran una fuerte tendencia a que los huesos de la cara se acorten en gran manera. En el caso del perro, como ha mostrado H. Müller, esto parece ser causado por un estado anormal del cartílago primordial. Sin embargo, podemos admitir fácilmente que la comida rica y abundante proporcionada durante muchas generaciones podría dar una tendencia heredada a aumentar el tamaño corporal, y que, por su desuso, los miembros podrían hacerse más finos y más cortos.[18] En un próximo capítulo veremos también que aparentemente el cráneo y los miembros están correlacionados de alguna manera, así que

[18] Nathusius, *Die Racen des Schweines*, p. 71.

cualquier cambio en uno tiende a afectar a los otros.

Nathusius ha destacado, y la observación es interesante, que la forma peculiar del cráneo del cuerpo de las razas más altamente cultivadas no es característica de ninguna raza concreta, sino que es común a todas cuando mejoran hasta el mismo nivel. Así las razas inglesas de cuerpo grande y orejas largas con la espalda convexa, y las razas chinas de cuerpo pequeño, orejas cortas y espalda cóncava, cuando se cruzan hasta el mismo estado de perfección, casi se parecen las unas a las otras en la forma de la cabeza y el cuerpo. Por lo que parece, este resultado es parcialmente debido a que causas similares de cambio actúan sobre las diversas razas, y en parte a que el hombre cría cerdos con un único propósito, es decir, para obtener la mayor cantidad posible de carne y grasa; de manera que la selección siempre ha tendido hacia un único fin. En la mayoría de los animales domésticos el resultado de la selección ha sido la divergencia de carácter, aquí ha sido la convergencia.[19]

La naturaleza de la comida proporcionada durante muchas generaciones aparentemente ha afectado la longitud de los intestinos; ya que, según Cuvier,[20] su longitud respecto de la del cuerpo en el jabalí salvaje es de nueve a uno — en el cerdo doméstico común es de 13.5 a uno — y en la raza de Siam es de 16 a uno. En esta última raza la mayor longitud puede ser debida bien al hecho de que descienda de una especie distinta o a que su domesticación sea más antigua. El número de mamas es variable, así como el período de gestación. La autoridad más actual[21] dice que "el período tiene un promedio de 17 a 20 semanas", pero pienso que debe haber algún error en esta afirmación: en las observaciones del señor Tessier sobre 25 cerdas el período de gestación variaba de 109 a 123 días. El reverendo W. D. Fox me ha proporcionado 10 casos cuidadosamente registrados de cerdos bien criados, en los que el período variaba de 101 a 116 días. Según Nathusius, el período es más corto en las razas que maduran antes; pero no parece que el curso de su desarrollo se acorte, ya que el animal joven nace, a juzgar por el estado de su cráneo, menos completamente desarrollado, o en una condición más embrionaria,[22] que en el caso de los cerdos comunes. En las razas altamente cultivadas y de maduración temprana los dientes también se desarrollan antes.

La diferencia en el número de vértebras y costillas en los diferentes tipos de cerdos, según observa el señor Eyton,[23] y tal como se da en la siguiente tabla, se ha citado muy a menudo.

---

[19] *Die Racen des Schweines*, p. 47. *Schweineschädel*, p. 104. Comparen también las ilustraciones de las razas irlandesas antiguas y mejoradas en Richardson, *The Pig*, 1847.

[20] Citado por Isid. Geoffroy, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 441.

[21] S. Sidney, *The Pig*, p. 61.

[22] *Schweineschädel*, p. 2, 20.

[23] *Proc. Zoolog. Soc.*, 1837, p. 23. No he dado las vértebras caudales, ya que el señor Eyton dice que algunas podrían haberse perdido. He sumado las vértebras dorsales y las lumbares, por las observaciones del profesor Owen (*Journal Linn. Soc.*, vol. ii. p. 28) en el sentido que la diferencia entre las vértebras dorsales y las lumbares depende sólo del desarrollo de las costillas. Sin embargo es digna de mención la diferencia en el número de costillas en los cerdos. El señor Sanson proporciona el número de vértebras lumbares en varios cerdos; *Comptes Rendus*, lxiii. p. 843.

La cerda africana probablemente pertenece al tipo *S. scrofa*; y el señor Eyton me informa de que, desde la publicación de su escrito, Lord Hill ha visto que animales cruzados de las razas africana e inglesa eran perfectamente fértiles.

Algunas razas semimonstruosas merecen ser mencionadas. Desde la época de Aristóteles hasta el tiempo presente se han observado de vez en cuando cerdos de pezuña sólida en varias partes del mundo. Aunque esta peculiaridad es fuertemente heredada, es difícilmente probable que todos los animales con pezuñas sólidas hayan descendido de los mismos progenitores; es más probable que la misma peculiaridad haya reaparecido en varios momentos y varios lugares. El doctor Struthers últimamente ha descrito y dibujado[24] la estructura de los pies; tanto en los pies delanteros como en los traseros las falanges distales de los dos dedos más grandes se representan mediante una única gran falange que soporta la pezuña; y en los pies delanteros, las falanges medias se representan mediante un hueso que es único hacia el extremo inferior, pero presenta dos articulaciones separadas hacia el extremo superior. Según otras descripciones parece que a veces se añade un dedo intermedio de la misma manera.

	Macho inglés de patas largas.	Hembra africana.	Macho chino.	Jabalí salvaje de Cuvier.	Cerdo doméstico francés, de Cuvier.
Vértebras dorsales	15	13	15	14	14
Lumbares	6	6	4	5	5
Vértebras dorsales y lumbares juntas	21	19	19	19	19
Sacras	5	5	4	4	4
Número total de vértebras	26	24	23	23	23

Otra curiosa anomalía la ofrecen los apéndices, descritos por el señor Eudes-Deslongchamps como característica habitual de los cerdos de Normandía. Estos apéndices siempre están unidos al mismo punto, las esquinas de la mandíbula; son cilíndricos, de unas tres pulgadas [7,62 cm] de longitud, cubiertas de cerdas, y con un cepillo de cerdas saliendo de un seno en cada lado: tienen un centro cartilaginoso, con dos pequeños músculos longitudinales: se presentan simétricamente a ambos lados de la cara o en un único lado. Richardson los dibuja en el flaco y viejo "cerdo galgo irlandés"; y Nathusius afirma que a veces aparecen en todas las razas de orejas largas, pero no se heredan estrictamente, ya

[24] *Edinburgh New Philosoph. Journal*, abril de 1863. *Véase también* la *Ostéographie*, de De Blainville, p. 128, para encontrar varias autoridades sobre este tema.

que pueden presentarse o no en animales de la misma camada.[25] Como no se conocen cerdos salvajes que tengan apéndices análogos, por el momento no tenemos razones para suponer que su aparición se deba a una reversión; y si esto fuera así, nos veríamos obligados a admitir que una estructura bastante compleja, aunque aparentemente inútil, podría desarrollarse repentinamente sin la ayuda de la selección.

Es un hecho remarcable el que los cerdos de todas las razas domésticas tengan colmillos mucho más cortos que los cerdos salvajes. Muchos hechos muestran que en muchos animales el estado de su pelo puede verse muy afectado por la exposición o protección del clima; y como vemos que el estado del pelo y los dientes están correlacionados en los perros turcos (a continuación se darán otros hechos análogos), ¿no podríamos aventurarnos a suponer que la reducción de los colmillos en el cerdo doméstico está relacionada con la disminución de su abrigo de cerdas a causa de que viven a cobijo? Por otro lado, como veremos inmediatamente, los colmillos y las cerdas reaparecen en los cerdos salvajes, que no están protegidos del tiempo. No es sorprendente que los colmillos se vean más afectados que los otros dientes; ya que las partes desarrolladas para funcionar como características sexuales secundarias siempre son más propensas a experimentar más variación.

Es un hecho bien sabido que los cachorros de los cerdos salvajes europeos e indios,[26] durante los primeros seis meses, tienen bandas longitudinales con franjas de color claro. Esta característica generalmente desaparece bajo domesticación. Los cerdos turcos domésticos, sin embargo, tienen cachorros barrados, y también los de Westfalia, "cualquiera que sea su tono";[27] no sé si estos últimos pertenecen a la misma raza de pelo rizado que los cerdos turcos. Los cerdos que se han vuelto salvajes en Jamaica y los cerdos semiferoces de Nueva Granada, tanto los que son negros como los que son negros con una franja blanca cruzandoles el estómago, y a menudo extendiéndose por la espalda, han retomado esta característica aborigen y producen cachorros con bandas longitudinales. Éste es también el caso, al menos ocasionalmente, de los negligidos cerdos de la colonia Zambesi en la costa de África.[28]

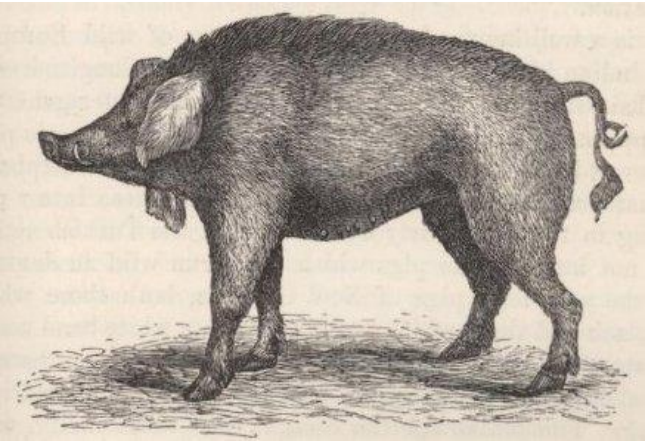
---

[25] Eudes-Deslongchamps, *Mémoires de la Soc. Linn. de Normandie*, vol. vii., 1842, p. 41. Richardson, *Pigs, their Origin, etc.*, 1847, p. 30. Nathusius, *Die Racen des Schweines*, 1863, p. 54.

[26] D. Johnson, *Sketches of Indian Field Sports*, p. 272. El señor Crawfurd me informa de que los mismos hechos se confirman en los cerdos salvajes de la península malaya.

[27] Para los cerdos turcos *véase* Desmarest, *Mammalogie*, 1820, p. 391. Para los de Westphalia *véase* Richardson, *Pigs, their Origin, etc.*, 1847, p. 41.

[28] Por lo que respecta a los diversos comentarios precedentes y posteriores sobre los cerdos ferales, *véase* Roulin, en *Mém. présentés par divers Savans a l'Acad.*, etc., Paris, tom. vi. 1835, p. 326. Debería observarse que su descripción no se refiere a los cerdos auténticamente feroces; sino a cerdos introducidos en el país mucho tiempo atrás y que viven en un estado semisalvaje. Sobre los cerdos auténticamente feroces de Jamaica, *véase* Gosse, *Sojourn in Jamaica*, 1851, p. 386; y el coronel Hamilton Smith, en *Nat. Library*, vol. ix. p. 93. Por lo que respecta a África *véase* Livingstone, *Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 153. La afirmación más precisa referente a los colmillos de los cerdos salvajes de las Indias Occidentales la hizo P. Labat (citado por Roulin); pero este autor atribuye el estado de estos cerdos al hecho de descender de un linaje doméstico que vio en España. El almirante Sulivan, R.N., tuvo muchas oportunidades para observar a los cerdos salvajes de Eagle Islet en las Falklands; y me informa de que parecían jabalíes salvajes con espaldas



Viejo cerdo irlandés con apéndices maxilares. (Copiada de *H.D. Richardson on Pigs*.)

La creencia común de que todos los animales domésticos, cuando se vuelven salvajes, revierten completamente a las características de sus progenitores, se fundamenta principalmente, en tanto que he podido saber, en los cerdos salvajes. Pero incluso en este caso la creencia no se basa en pruebas suficientes; ya que los dos tipos principales, *Sus scrofa* y *Sus indicus*, no se han podido distinguir. Los cachorros, como acabamos de ver, readquieren sus franjas longitudinales, y los cerdos invariablemente retoman sus colmillos. También revierten en la forma general de sus cuerpos, y en la longitud de sus patas y hocicos, al estado de animales salvajes, como podría esperarse por la cantidad de ejercicio que se ven obligados a hacer en busca de comida. En Jamaica los cerdos salvajes no adquieren el tamaño completo del jabalí salvaje europeo, "y nunca llegan a una altura mayor de veinte pulgadas [50,8 cm] hasta el hombro". En varios países recuperan su cubierta original de cerdas, pero en grados diferentes, dependiendo del clima; así, según Roulin, los cerdos semiferoces de los valles cálidos de Nueva Granada tienen poca cobertura; mientras que, en los páramos, a una altura de 7000 u 8000 pies, adquieren una gruesa cubierta de lana debajo de las cerdas, como la de los auténticos cerdos salvajes de Francia. Estos cerdos de los páramos son pequeños y enanos. Se dice que el jabalí salvaje de la India tiene cerdas al final de la cola dispuestas como las plumas de una flecha, mientras que el jabalí europeo tiene un simple penacho; y es un hecho curioso que muchos, aunque no todos, los cerdos ferales de Jamaica que derivan de una variedad española, tienen una

surcadas llenas de cerdas y grandes colmillos. Los cerdos que se han vuelto salvajes en la provincia de Buenos Aires (Rengger, *Säugethiere*, p. 331) no han revertido al tipo salvaje. De Blainville, (*Ostéographie*, p. 132) remite a dos cráneos de cerdos domésticos que Al. d'Orbigny le envió desde la Patagonia, y afirma que tienen la elevación occipital del jabalí salvaje europeo, pero que la cabeza en general es "plus courte et plus ramassée." También se refiere a la piel del cerdo feroz de Norteamérica, y dice "il ressemble tout à fait à un petit sanglier, mais il est presque tout noir, et peut-être un peu plus ramassé dans ses formes."

cola en penacho.[29] Por lo que respecta al color, los cerdos salvajes generalmente revierten al del jabalí salvaje; pero en ciertas partes de Sudamérica, como hemos visto, algunos de los cerdos semisalvajes tienen una curiosa banda blanca en el estómago; y en algunos otros lugares cálidos los cerdos son rojos, y este color también se ha visto de vez en cuando en los cerdos salvajes de Jamaica. De todos estos hechos vemos que cuando los cerdos son feroces tienen una fuerte tendencia a revertir al tipo salvaje; pero esta tendencia está muy gobernada por la naturaleza del clima, la cantidad de ejercicio y otras causas de cambio a las que se han visto sujetos.

El último punto que merece la pena destacar es que tenemos pruebas inusualmente buenas de razas de cerdo que mantienen la transmisión, y que han sido formadas mediante el cruce de varias razas diferentes. Los cerdos Essex mejorados, por ejemplo, se transmiten muy bien; pero no hay duda de que deben gran parte de sus excelentes cualidades actuales a cruces efectuados originalmente por Lord Western sobre la raza napolitana, y a consiguientes cruces con la raza Berkshire (que también había sido mejorada con cruces napolitanos), y de la misma manera, probablemente, con la raza Sussex.[30] En razas así formadas mediante cruces complejos, se ha demostrado que es indispensable mantener una selección cuidadosa y sostenida durante muchas generaciones. Principalmente a consecuencia de todos estos cruces, algunas razas muy conocidas han experimentado cambios rápidos; así, según Nathusius,[31] la raza Berkshire de 1780 es bastante diferente de la de 1810; y, desde este último período, al menos dos formas diferentes han llevado el mismo nombre.

Vacas

Las vacas domésticas ciertamente descienden de más de una forma salvaje, de la misma manera que se ha demostrado que es el caso de nuestros perros y cerdos. Los naturalistas generalmente han hecho dos principales divisiones del ganado vacuno: las clases jorobadas que habitan los países tropicales, que en la India se llaman cebús, a los que se ha dado el hombre específico *Bos indicus*; y el ganado vacuno común no jorobado, generalmente incluidos bajo el nombre de *Bos taurus*. El ganado jorobado fue domesticado, como hemos visto en los monumentos egipcios, por lo menos desde la duodécima dinastía, es decir, 2100 a. C. Se diferencian de las vacas comunes en varios caracteres osteológicos, incluso en un grado mayor, según Rütimeyer,[32] que las especies europeas fósiles y prehistóricas, como

---

[29] Gosse, *Jamaica*, p. 386, con una cita de Williamson, *Oriental Field Sports*. También el coronel Hamilton Smith, en *Naturalist Library*, vol. ix. p. 94.

[30] Edición de p. Sidney de *Youatt on the Pig*, 1860, pp. 7, 26, 27, 29, 30.

[31] *Schweineschädel* p. 140.

[32] *Die Fauna der Pfahlbauten*, 1861, p. 109, 149, 222. *Véase también* Geoffroy Saint-Hilaire en *Mém. du Mus. d'Hist. Nat.*, tom. x. p. 172; y su hijo Isidore en *Hist. Nat. Gen.*, tom. iii. p. 69. Vasey, en su *Delineations of the Ox Tribe*, 1851, p. 127, dice que el cebú tiene cuatro vértebras sacras, y el buey común cinco. El señor Hodgson encontró que las costillas se presentaban en número de trece o catorce; *véase* una nota en *Indian Field*, 1858, p. 62.

son *Bos primigenius* y *longifrons*, la una de la otra. También se diferencian, según dice el señor Blyth,[33] que se fijado atentamente en este tema, en su configuración general, la forma de las orejas, el punto donde empieza la papada, la curvatura típica de los cuernos, la posición de la cabeza en reposo, las variaciones ordinarias de color, especialmente la presencia frecuente de "marcas como de nilgau[*] en los pies", y "que una nace con dientes sobresaliendo de las mandíbulas, y la otra no". Tienen hábitos diferentes, y su voz es completamente diferente. Las vacas jorobadas de la India "raramente buscan la sombra, y nunca se meten en el agua para quedarse allí con agua hasta las rodillas, como hace el ganado de Europa". Se han vuelto salvajes en partes de Oude y Robilcund, y pueden mantenerse en una región infestada de tigres. Han dado lugar a muchas razas que se diferencian mucho en el tamaño, la presencia de una o dos jorobas, la longitud de los cuernos y otros aspectos. El señor Blyth concluye enfáticamente que las vacas jorobadas y las no jorobadas deben ser consideradas especies diferentes. Cuando consideramos la cantidad de puntos en que se diferencian la una de la otra en su estructura externa y hábitos, independientemente de algunas diferencias osteológicas importantes; y si consideramos que no es probable que muchos de esos puntos se hayan visto afectados por la domesticación, no puede haber ninguna duda, no obstante la opinión adversa de algunos naturalistas, de que las vacas jorobadas y las no jorobadas deben ser clasificadas como especies diferentes.

Las razas europeas de vacas no jorobadas son numerosas. El profesor Low enumera diecinueve razas británicas, sólo unas pocas de las cuales son idénticas a las del continente. Incluso las pequeñas islas del canal de Guernsey, Jersey y Alderney poseen sus propias subrazas;[34] y éstas también se diferencian del ganado de las otras islas británicas, como Anglesey y las islas occidentales de Escocia. Desmarest, que prestó atención a este tema, describe quince razas francesas, excluyendo sub-variedades y las importadas de otros países. En otras partes de Europa hay varias razas diferentes, como la vaca húngara pálida, con su paso ligero y libre, y cuernos enormes que a veces miden más de cinco pies de punta a punta;[35] las vacas podolianas[**] también son destacables por la altura de sus cuartos delanteros. En el trabajo más reciente sobre las vacas,[36] se muestran grabados de cincuenta y cinco razas europeas; sin embargo, es probable que varias de éstas se diferencien muy poco las unas de las otras, o sean meramente sinónimos. No se debe suponer que sólo en los países civilizados desde hace mucho tiempo existen numerosas razas de vacas, ya que

---

33 *The Indian Field*, 1858, p. 74, donde el señor Blyth presenta su autoridad por lo que atañe al ganado jorobado feroz. Pickering, también, en su *Races of Man*, 1850, p. 274, destaca la peculiar voz como un gruñido del ganado jorobado.

* Mamífero rumiante de la familia de los bóvidos (*Boselaphus tragocamelus*), de color gris oscuro con zonas blancas, gregario, que habita en bosques claros de la India.

34 El señor H. E. Marquand, en *The Times*, 23 de junio de 1856.

35 Vasey, *Delineations of the Ox-Tribe*, p. 124. Brace, *Hungary*, 1851, p. 94. El vacuno húngaro desciende, según Rütimeyer (*Zahmen Europ. Rindes*, 1866, p. 13), de *Bos primigenius*

** Podolia es una región de Ucrania.

36 Moll y Gayot, *La Connaissance Gén. du Boeuf*, Paris, 1860. La figura 82 es de la raza podoliana.

enseguida veremos que los salvajes del sur de África mantienen varios tipos.

Por lo que respecta al linaje de las varias razas europeas, ya sabemos bastante gracias a la memoria de Nilsson,[37] y más específicamente por los trabajos de Rütimeyer y Boyd Dawkins. Dos o tres especies o formas de *Bos*, muy cercanas a las razas domésticas actuales, se han encontrado en los depósitos terciarios más recientes o entre los restos prehistóricos de Europa. Según Rütimeyer, tenemos:

Bos primigenius. Esta especie magnífica, muy conocida, fue domesticada en Suiza durante el período neolítico; incluso en un momento tan temprano ya variaba un poco, porque había sido cruzada con otras razas. Algunas de las razas más grandes del continente, como la frisona, etc., y la raza *pembroke* de Inglaterra, se parecen mucho en su estructura esencial a *Bos primigenius*, y sin duda son descendientes suyos. Esta es también la opinión de Nilsson. *Bos primigenius* existía como animal salvaje en el tiempo de César, y ahora existe semisalvaje, aunque de tamaño muy degenerado, en el parque de Chillingham, ya que me informa el profesor Rütimeyer, a quien Lord Tankerville envió un cráneo, que las vacas de Chillingham se han modificado menos desde el auténtico tipo primigenio que cualquier otra raza conocida.[38]

Bos trochoceros. Esta forma no está incluida entre las tres especies mencionadas antes, ya que ahora Rütimeyer la considera como la hembra de una forma domesticada temprana de *Bos primigenius*, y como el progenitor de su raza *frontosus*. Puedo añadir que se han dado nombres específicos a otros cuatro bueyes fósiles, que ahora se cree que eran idénticos a *Bos primigenius*.[39]

Bos longifrons (o *brachyceros*) de Owen. Esta especie muy concreta era de pequeño tamaño, y tenía un cuerpo corto de piernas finas. Según Boyd Dawkins[40] fue introducida como animal doméstico en Gran Bretaña en un período muy temprano, y proporcionó comida a los legionarios romanos.[41] Se han encontrado algunos restos en Irlanda y en algunos *crannoges,*[*] que se cree que datan de 843-933 a. C.[42] También era la forma domesticada más común en Suiza durante la primera parte del período neolítico. El profesor Owen[43] piensa que es posible que las vacas galesas y las de las Highlands desciendan de esta forma; este también es el caso, según Rütimeyer, de algunas razas suizas actuales. Estas últimas son de diferentes tonos desde un gris claro al marrón negruzco, con una banda más clara en la espalda, pero no tienen ninguna marca blanca

---

37 Una traducción en tres partes apareció en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, segunda serie, vol. iv., 1849.

38 *Véase también* Rütimeyer, *Beiträge pal. Gesch. der Wiederkäuer*, Basel, 1865, p. 54.

39 Pictet, *Paléontologie*, tom. i. p. 365 (segunda edición). Por lo que atañe a *B. trochoceros, véase* Rütimeyer, *Zahmen Europ. Rindes*, 1866, p. 26.

40 W. Boyd Dawkins sobre los bueyes fósiles británicos, *Journal of the Geolog. Soc.*, agosto de 1867, p. 182. También *Proc. Phil. Soc. of Manchester*, 14 de noviembre de 1871, y *Cave Hunting*, 1875, p. 27, 138.

41 *British Pleistocene Mammalia*, por W. B. Dawkins y W. A. Sandford, 1866, p. 15.

* Morada lacustre antigua habitual en Irlanda y Escocia

42 W. R. Wilde, *An Essay on the Animal Remains, etc. Royal Irish Academy*, 1860, p. 29. También *Proc. of R. Irish Academy*, 1858, p. 48.

43 *Lecture: Royal Institution of G. Britain*, dos de mayo de 1856, p. 4. *British Fossil Mammals*, p. 513.

pura. El ganado del norte de Gales y el de las Highlands, por otro lado, generalmente es negro u oscuro.

Bos frontosus de Nilsson. Esta especie está emparentada con *B. longifrons*, y según la alta autoridad del señor Boyd Dawkins es idéntica a ella, pero en la opinión de otros jueces es diferente. Ambas coexistieron en Escania** durante el mismo período geológico tardío,[44] y ambas han sido encontradas en los *crannoges* irlandeses.[45] Nilsson cree que su *Bos frontosus* puede ser el progenitor del ganado de las montañas de Noruega, que tiene una alta protuberancia en el cráneo entre la base de los cuernos. Como el profesor Owen y otros creen que el ganado de las Highlands escocesas desciende de su *Bos longifrons*, vale la pena destacar que un juez muy capacitado[46] ha comentado que no vio ninguna vaca en Noruega parecida a la raza de las Highlands, sino que se parecían más a la raza de Devonshire.

En general podemos concluir, más específicamente según la investigación de Boyd Dawkins, que las vacas europeas descienden de dos especies; y este hecho no es improbable, ya que el género *Bos* se presta fácilmente a la domesticación. Además de estas dos especies y el cebú, el yak,* el gayal** y el arni[47] (por no hablar del búfalo o género *Bubalus*) han sido domesticados; lo que suma un total de seis especies de *Bos.**** El cebú y las dos especies europeas ahora se han extinguido en estado salvaje. Aunque ciertas razas de vaca fueron domesticadas en Europa en un tiempo muy antiguo, no quiere decir necesariamente que se domesticaron aquí por primera vez. Los que confían mucho en la filología argumentan que fueron importadas de Oriente.[48] Es probable que originalmente habitaran en un clima templado o frío, pero no en una tierra cubierta de nieve durante mucho tiempo, ya que nuestro ganado, como hemos visto en el capítulo sobre los caballos, no tiene el instinto de escarbar la nieve para alcanzar las hierbas de debajo. Nadie podría admirar los magníficos toros salvajes de las inhóspitas islas Falklands del hemisferio sur y dudar de que el clima les sienta admirablemente bien. Azara ha comentado que en las regiones templadas de La Plata las vacas conciben a los dos años, mientras que en el mucho más cálido país del Paraguay no conciben hasta los tres años; "de este hecho", añade él, "se puede concluir que el ganado no tiene tanto éxito en los países cálidos".[49]

Casi todos los paleontólogos han clasificado a *Bos primigenius* y *longifrons* como especies

---

** Región al sur de Suecia.

44 Nilsson, en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 1849, vol. iv. p. 354.

45 *Véase* W. R. Wilde, *ut supra*; y el señor Blyth, en *Proc. Irish Academy*, cinco de marzo de 1864.

46 Laing, *Tour in Norway*, p. 110.

* *Bos grunniens*

** *Bos gaurus*

47 Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. 96.

*** El arni es un *Bubalus*, con lo que las especies de *Bos* quedan en cinco.

48 *Idem*, tom. iii. pp. 82, 91.

49 *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. ii. p. 360.

diferentes; y no sería razonable adoptar un punto de vista diferente simplemente porque sus descendientes domésticos ahora se entrecruzan con total libertad. Todas las razas europeas han sido cruzadas tan a menudo, tanto intencionadamente como inintencionadamente, que, si tales uniones hubieran causado alguna esterilidad, con toda seguridad ya se habría detectado. Como los cebús habitan una región distante y mucho más cálida, y como se diferencian en tantas características de nuestro ganado europeo, me he tomado el trabajo de averiguar si las dos formas son fértiles cuando se cruzan. El difunto Lord Powis importó algunos cebús y los cruzó con el ganado común de Shropshire; y su ayudante me aseguró que los animales cruzados eran perfectamente fértiles con ambas estirpes progenitoras. El señor Blyth me informa de que los híbridos de la India, con varias proporciones de cada sangre, son bastante fértiles; y esto difícilmente puede dejar de saberse, ya que en algunos distritos se permite que las dos especies se crucen libremente.[50] La mayor parte del ganado que se introdujo por primera vez en Tasmania era jorobado, de manera que en un momento allí había miles de animales cruzados; y el señor licenciado B. O'Neile Wilson me escribe desde Tasmania diciendo que nunca ha oído decir que se haya observado cualquier tipo de esterilidad. Él mismo antes poseía un rebaño de ganado así cruzado, y todos eran perfectamente fértiles; tanto, que no puede recordar ni una única vaca que no consiguiera parir. Todos estos hechos proporcionan una importante confirmación de la doctrina pallasiana según la cual los descendientes de especies que hubieran sido con toda probabilidad estériles en algún grado al cruzarlas cuando acababan de ser domesticadas se vuelven perfectamente fértiles después de un largo período de domesticación. En un capítulo futuro veremos que esta doctrina arroja alguna luz sobre el difícil tema del hibridismo.

Me he referido antes al ganado de Chillingham Park, el cual, según Rütimeyer, ha cambiado muy poco desde el tipo *Bos primigenius.* Este parque es tan antiguo que se lo menciona en un registro del año 1220. El ganado vacuno tiene unos instintos y hábitos verdaderamente salvajes. Son blancos, con el interior de las orejas marrón rojizo, los ojos ribeteados de negro, hocicos marrones, pezuñas negras, y cuernos blancos de puntas negras. En un período de treinta y tres años nacieron unos doce terneros con "manchas marrones y azules en las mejillas o el cuello; pero éstos eran siempre eliminados, igual que cualquier animal defectuoso". Según Bewick, alrededor del año 1770 aparecieron algunos terneros de orejas negras; pero el criador también los eliminó, y desde entonces no han vuelto a aparecer las orejas negras. Lord Tankerville considera que el ganado blanco salvaje del parque del duque de Hamilton, donde he oído hablar del nacimiento de un ternero negro, es inferior al de Chillingham. El ganado que tenía el duque de Queensberry hasta el año 1780, pero que ahora se ha extinguido, tenía negros las orejas, el hocico y las órbitas de los ojos. Los que han existido desde tiempo inmemorial en Chartley se parecen mucho a los de Chillingham, pero son más grandes, "con alguna pequeña diferencia en el color de las orejas". "Frecuentemente tienden a volverse completamente negros; y en el lugar se mantiene una curiosa superstición según la cual, cuando nace un ternero negro, se augura una calamidad sobre la noble casa de Ferrers. Todos los terneros negros son eliminados". El ganado de

[50] Walther, *Das Rindvieh*, 1817, p. 30.

Burton Constable en Yorkshire, ahora extinguido, tenía las orejas, el hocico y la punta de la cola negros. Bewick dice que los de Gisburne, también en Yorkshire, a veces se presentan sin hocicos oscuros, sólo con el interior de las orejas marrón; y en otras partes dicen que eran bajos de estatura y no tenían cuernos.[51]

Vale la pena dejar constancia de las varias diferencias mencionadas arriba en el ganado de parque, por muy ligeras que sean, ya que muestran que los animales que viven en un estado próximo al natural, y expuestos a condiciones casi uniformes, si no se les permite merodear libremente y cruzarse con otros rebaños, no se mantienen tan uniformes como los animales genéticamente salvajes. Para conservar una característica uniforme, incluso dentro del mismo parque, aparentemente se necesita un cierto grado de selección — en este caso, la eliminación de los terneros de color oscuro.

Boyd Dawkins cree que el ganado de parque desciende de animales domesticados en la antigüedad, no auténticamente salvajes; y debido a la aparición ocasional de terneros oscuros, es improbable que el *Bos primigenius* aborigen fuera blanco. Es curiosa la tendencia tan fuerte, aunque no invariable, que tiene el ganado salvaje o escapado a volverse blanco con orejas coloreadas, bajo condiciones de vida ampliamente diferentes. Si podemos creer a los antiguos escritores Boecio y Leslie,[52] el ganado salvaje de Escocia era blanco y presentaba una gran crin; pero no se menciona el color de sus orejas. En Gales,[53] durante el siglo X, se describe algún ganado blanco con orejas rojas. Cuatrocientas vacas de este color le fueron enviadas al rey Juan, y un registro antiguo menciona cien vacas de orejas rojas que se pedían como compensación por alguna ofensa, pero, si las vacas eran de color oscuro o negro, se debían entregar ciento cincuenta. Aparentemente las vacas negras del norte de Gales pertenecen, como hemos visto, al pequeño tipo *longifrons*; y como la alternativa que se ofrecía era de ciento cincuenta vacas oscuras o cien vacas blancas de orejas rojas, podemos suponer que estas últimas eran más grandes, y probablemente pertenecían al tipo *primigenius*. Youatt ha comentado que en el día de hoy, siempre que el ganado de cuernos cortos es blanco, los extremos de sus orejas tienen algún que otro tono rojo.

El ganado que se ha vuelto salvaje en la Pampa, en Texas y en dos partes de África se ha

---

[51] Tengo una gran deuda con el actual Earl de Tankerville por la información sobre su vacuno salvaje y por el cráneo que le envió al profesor Rütimeyer. La descripción más completa del ganado de Chillingham la da el señor Hindmarsh, junto con una carta del difunto Lord Tankerville, en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. ii., 1839, p. 274. *Véase* Bewick, *Quadrupeds*, segunda edición, 1791, p. 35, nota. Por lo que respecta a los del duque de Queensberry, *véase* Pennant, *Tour in Scotland*, p. 109. Para los de Chartley, *véase* Low, *Domesticated Animals of Britain*, 1845, p. 238. Para los de Gisburne, *véase* Bewick, *Quadrupeds*, y *Encyclop. of Rural Sports*, p. 101.

[52] Boecio nació en 1470; *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. ii., 1839, p. 281; y vol. iv., 1849, p. 424.

[53] *Youatt on Cattle*, 1834, p. 48: *véase también* p. 242, sobre las vacas de cuernos cortos. Bell, en su *British Quadrupeds*, p. 423, afirma que, después de estudiar el tema durante mucho tiempo, ha llegado a la conclusión de que las vacas blancas invariablemente tienen orejas de colores.

vuelto de color rojo marronoso oscuro casi uniforme.[54] En las islas de los Ladrones,[*] en el Océano Pacífico, se han descrito inmensos rebaños de vacas, que fueron salvajes hasta el año 1741, como "blanco lechoso, excepto las orejas, que generalmente son negras".[55] Las islas Falkland, situadas más al sur, con unas condiciones de vida tan diferentes de las de las Ladrones como es posible imaginar, ofrecen un caso más interesante. Allí el ganado se ha asilvestrado durante ochenta o noventa años; y en los distritos meridionales los animales son casi completamente blancos, y sólo tienen negros los pies, la cabeza entera, o las orejas; pero mi informador, el almirante Sulivan,[56] que vivió durante mucho tiempo en esas islas, no cree que en ningún momento fueran de color blanco puro. Así que en estos dos archipiélagos vemos que el ganado tiende a ser blanco con orejas de color. En otras partes de las islas Falkland predominan otros colores: cerca de Port Pleasant el tono habitual es el marrón; alrededor de Mount Usborn más o menos la mitad de los animales de algunos rebaños tenían color plomizo o de ratón, que en otras partes es un tono inhabitual. Estos últimos, aunque normalmente habitan las tierras altas, se reproducen alrededor de un mes antes que los otros; y esta circunstancia podría ayudar a mantenerlos distintos y a perpetuar un color peculiar. Vale la pena recordar que las marcas de color azul o plomizo han aparecido ocasionalmente en el ganado blanco de Chillingham. Los colores de los rebaños salvajes en diferentes partes de las islas Falkland eran tan evidentemente diferentes que al cazarlos, según me informa el almirante Sulivan, siempre oteaban las colinas distantes en busca de puntos blancos en un área y puntos oscuros en otra. Cualquiera que fuera la causa, esta tendencia de las vacas salvajes de las islas Falkland, todas ellas descendientes de unas pocas traídas desde La Plata, a separarse en rebaños de tres colores diferentes es un hecho interesante.

Volviendo a las varias razas británicas, la conspicua diferencia de apariencia general entre shorthorns, longhorns (ahora raramente vistas), Herefords, vacas de las Highland, Alderneys, etc., debe ser familiar a todo el mundo. Parte de esta diferencia puede ser atribuida a que desciendan de especies primordialmente diferentes; pero podemos estar seguros de que ha habido una cantidad considerable de variación. Incluso durante el período neolítico, las vacas domésticas eran variables hasta cierto punto. En tiempos recientes la mayor parte de las razas han sido modificadas mediante una selección cuidadosa y metódica. Se puede inferir la fuerza con que los caracteres adquiridos de esta manera han sido heredados a partir de los precios a los que llegan las razas mejoradas; incluso en la primera venta de shorthorns de Colling, once toros alcanzaron una media de 214 libras, y recientemente se han vendido toros shorthorn por 1000 guineas, y se los ha exportado a todas las partes del mundo.

Podemos dar cuenta aquí de algunas diferencias constitucionales. Los shorthorns llegan a

---

54 Azara, *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. ii. p. 361. Azara cita a Buffon sobre el vacuno feroz de África. Para Texas *véase Times*, 18 de febrero de 1846.

* Actualmente conocidas como Islas Marianas.

55 Viaje de Anson. *Véase* Kerr y Porter, *Collection*, vol. xii. p. 103.

56 *Véase también* el panfleto del señor Mackinnon sobre las islas Falkland, p. 24.

la madurez mucho antes que las razas salvajes, como las de Gales o las Highland. El señor Simonds[57] ha mostrado este hecho de una manera muy interesante, al dar una tabla del período medio de su dentición, lo que demuestra que hay una diferencia de por lo menos seis meses en la aparición de los incisivos permanentes. El período de gestación, según observaciones hechas por Tessier en 1131 vacas, varía hasta en ochenta y un días, y lo que es más interesante, el señor Lefour afirma "que el período de gestación es más largo en el ganado grande alemán que en las razas pequeñas".[58] Por lo que respecta al período de concepción, parece seguro que las vacas Alderney y Zetland a veces quedan preñadas más temprano que otras razas.[59] Para acabar, ya que un carácter genérico del género *Bos*[60] son cuatro mamas completamente desarrolladas, vale la pena destacar que en nuestras vacas domésticas las dos mamas rudimentarias a menudo se han desarrollado bastante bien y producen leche.

Como hay muchas razas que generalmente sólo se encuentran en países largamente civilizados, puede valer la pena mostrar que en algunos países habitados por razas bárbaras, que están frecuentemente en guerra entre ellas, y por lo tanto tienen poca libertad de comunicación, existen ahora o existieron en el pasado varias razas específicas de vacas. En el Cabo de Buena Esperanza Leguat observó, en el año 1720, tres tipos.[61] En el día de hoy varios viajeros han notado las diferencias en las razas del sur de África. Sir Andrew Smith me comentó hace varios años que el ganado que poseían las diferentes tribus de cafres, que vivían las unas cerca de las otras en la misma latitud en el mismo tipo de país, eran diferentes, y expresó mucha sorpresa ante este hecho. El señor Andersson ha descrito[62] el ganado de los damara, los bechuana, y los namaqua; y me informa en una carta que el ganado al norte del lago Ngami es también diferente, de la misma manera que el señor Galton ha oído decir que también pasa con el ganado de los benguela. Las vacas namaqua casi se parecen a las vacas europeas en su tamaño y su forma, y tienen cuernos cortos y recios y grandes pezuñas. El ganado damara es muy peculiar, ya que tiene grandes huesos, con piernas delgadas y pies pequeños y duros; su cola está adornada con un penacho de pelo largo y espeso que casi toca el suelo; y sus cuernos son extraordinariamente grandes. El ganado bechuana tiene cuernos incluso más grandes, y hay ahora un cráneo en Londres con dos cuernos de una longitud de ¡ocho pies y ocho pulgadas y cuarto [295 cm], medidas en línea recta de punta a punta, y por lo menos trece pies y cinco pulgadas [409 cm] medidas en toda su curva! El señor Andersson me dice en su carta que, aunque no osa describir las

---

57 *The Age of the Ox, Sheep, Pig, etc.*, por el profesor James Simonds, publicado por orden de la Royal Agricult. Soc.

58 *Ann. Agricult. France*, abril de 1837, según aparece citado en *The Veterinary*, vol. xii. p. 725. Cito las observaciones de Tessier a partir de *Youatt on Cattle*, p. 527.

59 *The Veterinary*, vol. viii. p. 681 y vol. x. p. 268. Low, *Domest. Animals, etc.* p. 297.

60 El señor Ogleby en *Proc. Zoolog. Soc.*, 1836, p. 138, y 1840, p. 4. Quatrefages cita a Philippi (*Revue des Cours Scientifiques*, 12 de febrero de 1688, p. 657), diciendo que el ganado de Piacentino tiene 13 vértebras dorsales y costillas en lugar del número habitual de doce.

61 Viaje de Leguat, citado por Vasey en su *Delineations of the Ox-tribe*, p. 132.

62 *Travels in South Africa*, pp. 317, 336.

diferencias entre las razas que pertenecen a las muchas sub-tribus diferentes, aún así ciertamente existen, como lo muestra la maravillosa facilidad con que los nativos las distinguen.

Que muchas razas de ganado se hayan originado por variación, independientemente de su descenso de especies diferentes, lo podemos inferir por lo que vemos en Sudamérica, donde el género *Bos* no era endémico, y donde las vacas que ahora existen en números tan vastos son descendientes de unas pocas importadas desde España y Portugal. En Colombia, Roulin[63] describe dos razas peculiares, los *pelones*, de pelo extremadamente fino y delicado, y los *calongos*, absolutamente pelados. Según Castelnau hay dos razas en Brasil, una como el ganado europeo, y la otra diferente, de cuernos destacables. En Paraguay, Azara describe una raza que con seguridad se originó en Sudamérica, llamados *chivos*, "porque tienen cuernos rectos verticales, cónicos, y muy grandes en la base". También describe una raza enana en Corrientes, de patas cortas y un cuerpo más grande de lo normal. También se han originado en Paraguay vacas sin cuernos, y otras con el pelo orientado al revés.

Otra raza monstruosa, llamada ñatas, de la cual vi dos pequeños rebaños en la orilla septentrional del Río de La Plata, es tan destacable que merece una descripción más completa. Esta raza tiene la misma relación con otras razas que la que el dogo o el doguillo tienen con otros perros, o como la que, según H. von Nathusius, los cerdos mejorados tienen con los cerdos comunes.[64] Rütimeyer cree que estas vacas pertenecen al tipo *primigenius*[65]. La frente es muy corta y ancha, con el extremo nasal del cráneo, junto con todo el plano de los molares superiores, curvado hacia arriba. La mandíbula inferior se proyecta más allá de la superior, y tiene una correspondiente curvatura ascendente. Es un hecho interesante que una conformación muy similar caracteriza, según me informa el doctor Falconer, al extinto y gigantesco *Sivatherium* de la India, y no se conoce en ningún otro rumiante. El labio superior está muy retirado, los orificios nasales están muy altos y completamente abiertos, los ojos se proyectan hacia fuera, y los cuernos son grandes. Cuando camina mantiene la cabeza baja, y el cuello es corto. Las patas traseras parecen ser más largas de lo usual comparadas con las delanteras. Los incisivos expuestos, la cabeza corta y los orificios nasales respingones dan a estas vacas un aire de desafío y seguridad en ellas mismas totalmente ridículo. El cráneo que regalé al colegio de cirujanos ha sido

---

[63] *Mem. de l'Institut présent. par divers Savans*, tom. vi., 1835, p. 333. Para Brasil, *véase Comptes Rendus*, 15 de junio de 1846. *Véase* Azara *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. ii. pp. 359, 361.

[64] *Schweineschädel*, 1864, p. 104. Nathusius afirma que la forma del cráneo característica del ganado ñato aparece a veces en el ganado europeo; pero se equivoca, como veremos a continuación, al suponer que ese ganado no constituye una raza diferente. El profesor Wyman, de Cambridge, en los Estados Unidos, informa de que el bacalao común presenta una monstruosidad similar, que los pescadores llaman “bacalao dogo”. El profesor Wyman también llegó a la conclusión, después de llevar a cabo muchas pesquisas en la Plata, de que el ganado ñato transmite sus peculiaridades o constituye una raza.

[65] *Ueber Art des zahmen Europ. Rindes*, 1866, p. 28.

descrito así por el profesor Owen:[66] "es destacable por el pobre desarrollo de los nasales, premaxilares, y frontal de la mandíbula inferior, que está inusualmente curvada hacia arriba hasta hacer contacto con los premaxilares. Los huesos nasales tienen alrededor de un tercio de la longitud corriente, pero mantienen casi su anchura normal. La vacuidad triangular queda entre ellos, el frontal y el lacrimal, el cual se articula con el premaxilar, y así excluye al maxilar de cualquier unión con el nasal." De manera que incluso la conexión de algunos de los huesos se ha modificado. Se podrían añadir otras diferencias: así, el plano de los cóndilos está un poco modificado, y el extremo terminal de los premaxilares forma un arco. De hecho, al compararlo con el cráneo de un buey común, casi ningún hueso presenta exactamente la misma forma, y todo el cráneo tiene un aspecto maravillosamente diferente.

La primera breve relación de esta raza fue publicada por Azara, entre los años 1783 y 1796; pero don F. Muñiz, de Luxan, que ha tenido la amabilidad de recopilar información para mí, afirma que hacia 1760 estas vacas se tenían como curiosidades cerca de Buenos Aires. Su origen no se sabe con certeza, pero deben haberse originado después del año 1552, cuando el ganado vacuno fue introducido por primera vez. El señor Muñiz me informa de que se cree que esta raza la originaron los indios del sur de La Plata. Incluso en el día de hoy los que han sido criados cerca de La Plata muestran su naturaleza menos civilizada ya que son más fieros que las vacas comunes, y la hembra, si se la visita demasiado a menudo, fácilmente abandona a su primer ternero. La raza se transmite con fidelidad, y un toro y una vaca ñatos invariablemente producen terneros ñatos. Esta raza ha durado al menos un siglo. Un toro ñato cruzado con una vaca común, y el cruce reverso, producen descendencia de un carácter intermedio, pero con el carácter ñato muy evidente. Según el señor Muniz hay evidencias claras, al contrario de la creencia habitual de los ganaderos en casos análogos, de que la vaca ñata, cuando se la cruza con un toro común, transmite sus peculiaridades más fuertemente que el toro ñato cuando se le cruza con una vaca común. Cuando el pasto es pasablemente largo, estas vacas se alimentan tanto como las vacas comunes con su lengua y su paladar; pero durante las grandes sequías, cuando tantos animales perecen en las pampas, la raza ñata sufre una gran desventaja, y, si no fuera cuidada, se extinguiría; ya que las vacas comunes, como los caballos, se pueden mantener vivas mordisqueando con los labios las ramas de los árboles y las cañas: esto las ñatas no lo pueden hacer bien, ya que sus labios no se unen, y por esto se ha visto que perecen antes que las vacas comunes. Esto me parece una buena ilustración de lo poco que podemos juzgar por los hábitos ordinarios de un animal, de qué circunstancias, que se dan sólo en largos intervalos de tiempo, puede depender su rareza o su extinción. También nos muestra cómo la Selección Natural podría haber determinado el rechazo de la modificación ñata si se hubiera presentado en estado natural.

Después de describir la raza semimonstruosa ñata, quería referirme a un toro blanco, supuestamente traído de África, que fue exhibido en Londres en 1828, y que ha sido muy

---

[66] *Descriptive Cat. of Ost. Collect. of College of Surgeons*, 1853, p. 624. Vasey en su *Delineations of the Ox-tribe* ha dado una ilustración de este cráneo; y le envié una fotografía al profesor Rütimeyer.

bien ilustrado por el señor Harvey.[67] Tenía una joroba y estaba dotado de una crin. La papada era peculiar, ya que estaba dividida entre sus patas delanteras en divisiones paralelas. Cambiaba anualmente sus pezuñas laterales y crecía hasta una longitud de cinco o seis pulgadas [12,7 a 15,24 cm]. El ojo era muy peculiar, ya que era especialmente prominente, y "parecía un boliche, lo que permitía al animal ver hacia todos lados con igual facilidad; la pupila era pequeña y oval, o más bien un paralelogramo con los extremos cortados, y se situaba transversalmente a través del globo ocular". Una raza nueva y extraña quizás se podría haber formado mediante la cría cuidadosa y la selección a partir de este animal.

A menudo he especulado sobre las causas probables mediante las cuales cada distrito separado de Gran Bretaña llegó a poseer en tiempos antiguos su propia raza peculiar de vacas; y la cuestión es, quizás, aún más desconcertante en el caso de África del Sur. Ahora sabemos que las diferencias podrían ser atribuidas en parte a que desciendan de especies diferentes; pero esta causa no es ni mucho menos suficiente. Las ligeras diferencias de clima y la naturaleza del pasto en los diferentes distritos de Gran Bretaña, ¿han inducido directamente las correspondientes diferencias en el ganado? Hemos visto que el ganado semisalvaje de varios parques británicos no es idéntico en color o tamaño, y que ha sido necesario algún grado de selección para mantener sus características. Es casi seguro que proporcionar comida abundante durante muchas generaciones afecta directamente al pelo de una raza.[68] También es igualmente seguro que el clima afecta directamente al grosor de la piel y del pelo: así, Roulin afirma[69] que los cueros de las vacas silvestres que crecen en los cálidos llanos "son siempre mucho menos pesados que los del ganado que crece en el altiplano de Bogotá; y que estos cueros tienen menos peso y grosor de pelo que el ganado que se ha vuelto salvaje en los elevados páramos". La misma diferencia ha sido observada en los cueros del ganado criado en las desoladas islas Falkland y en las pampas templadas. Low ha destacado[70] que el ganado que habita las partes más húmedas de Gran Bretaña tiene pelo más largo y piel más gruesa que el otro ganado británico. Cuando comparamos las vacas alimentadas en establo altamente mejoradas con las razas salvajes, o comparamos razas de montaña y de tierra baja, no podemos dudar de que una vida activa, que permite el uso libre de los miembros y los pulmones, afecte a la forma y las proporciones de todo el cuerpo. Es probable que algunas razas, como las vacas semimonstruosas ñatas y algunas peculiaridades, como el no tener cuernos, etc., hayan aparecido de repente debido a lo que podemos llamar, en nuestra ignorancia, *variación espontánea*; pero incluso en este caso es necesaria una rudimentaria selección, y los animales de estas características deben ser al menos parcialmente separados de los otros. Este cuidado, sin embargo, a veces se ha llevado a cabo en regiones poco civilizadas, donde menos lo podíamos esperar, como en el

---

67 Loudon, *Magazine of Nat. Hist.*, vol. i. 1829, p. 113. Se dan ilustraciones separadas del animal, sus pezuñas, su ojo y su papada.

68 Low, *Domesticated Animals of the British Isles*, p. 264.

69 *Mém. de l'Institut présent. Par divers Savans*, tom. vi., 1835, p. 332.

70 *Idem*, pp. 304, 368, etc.

caso de las vacas ñatas, chivo y descornada de Sudamérica.

Nadie duda de que la selección metódica ha hecho maravillas en un período reciente al modificar nuestras vacas. Durante el proceso de selección metódica a veces ha ocurrido que se ha sacado provecho de desviaciones de estructura, más pronunciadas que simples diferencias individuales, pero que en ningún caso merecerían ser llamadas monstruosidades: así el famoso toro longhorn llamado *Shakespeare*, aunque de pura estirpe Canley, "apenas heredó un único punto de la raza de cuernos largos, aparte de sus cuernos";[71] y sin embargo en las manos del señor Fowler este toro mejoró mucho su raza. También tenemos razones para creer que la selección, llevada a cabo hasta ahora sin ser conscientes de que en algún tiempo hubiera ninguna intención específica de mejorar o cambiar la raza, en el curso del tiempo ha modificado la mayoría de nuestras vacas, ya que mediante este proceso, favorecido por la mayor abundancia de comida, todas las razas británicas de las tierras bajas han aumentado mucho de tamaño y han avanzado la madurez desde el reinado de Enrique VII.[72] No hay que olvidar nunca que cada año deben ser sacrificados muchos animales; de manera que cada propietario tiene que decidir cuáles deben morir y cuáles hay que guardar para la cría. En cada región, como ha destacado Youatt, hay un prejuicio a favor de la raza nativa; de manera que los animales que poseen las cualidades, cualesquiera que sean, más valiosas en cada zona, serán preservados más a menudo; y esta selección no metódica con toda seguridad afectará a largo plazo al carácter de toda la raza. Pero se puede preguntar, ¿puede esta rudimentaria selección haber sido llevada a cabo por bárbaros como los del sur de África? En un capítulo futuro sobre la selección veremos que hasta cierto punto esto ha ocurrido con toda seguridad. Por lo tanto, considerando el origen de las muchas razas de vacas que antes habitaban las varias zonas de Gran Bretaña, llego a la conclusión de que, aunque probablemente las ligeras diferencias en la naturaleza del clima, la comida, etc., así como los cambios en hábitos de vida, favorecidos por la correlación del crecimiento, y la aparición ocasional por causas desconocidas de considerables desviaciones de estructura, probablemente han jugado un papel, aún así la conservación ocasional en cada región de los animales individuales que eran más valiosos para cada propietario quizá ha sido incluso más efectiva a la hora de producir las diferentes razas británicas. Tan pronto como se formaron dos o más razas en cualquier región, o cuando fueron introducidas nuevas razas descendientes de una especie diferente, su cruce, especialmente con la ayuda de un poco de selección, habría multiplicado el número y modificado las características de las razas más viejas.

Ovejas

Trataré este tema brevemente. La mayoría de autores consideran que nuestras ovejas

---

[71] *Youatt on Cattle*, p. 193. Una descripción completa de este toro se tomó de Marshall.

[72] *Youatt on Cattle*, p. 116. Lord Spencer ha escrito sobre este mismo tema.

domésticas son descendientes de varias especies diferentes. El señor Blyth, que ha estudiado este tema con atención, cree que ahora existen catorce especies de ovejas, pero que "ninguna de ellas puede ser identificada como la progenitora de ninguna de las interminables razas domésticas". El señor Gervais piensa que hay seis especies de *Ovis,*[73] pero que nuestras ovejas domésticas forman un género diferente, ahora totalmente extinto. Un naturalista alemán[74] cree que nuestras ovejas descienden de diez especies aborígenes distintas, de las cuales ¡sólo una vive aún en estado salvaje! Otro observador perspicaz,[75] aunque no sea naturalista, desafiando atrevidamente todo lo que se sabe sobre distribuciones geográficas, infiere que sólo las ovejas de Gran Bretaña son descendientes de ¡once formas británicas endémicas! En un estado de confusión tan sin remedio sería inútil para mi objetivo dar una relación detallada de las varias razas; pero puedo añadir unos pocos comentarios.

Las ovejas han sido domesticadas desde un tiempo muy antiguo. Rütimeyer[76] encontró en las moradas lacustres suizas los restos de una raza pequeña, de piernas largas y delgadas, y cuernos como de cabra, con lo que se diferenciaban bastante de todos los tipos conocidos actualmente. Casi cada país tiene su propia raza peculiar; y muchos países tienen varias razas muy diferentes las unas de las otras. Una de las razas más fuertemente destacadas es una oriental de cola larga que contiene, según Pallas, veinte vértebras, y tiene tanta grasa que a veces se la monta en un carro, que el animal vivo arrastra de un lado a otro. Estas ovejas, aunque Fitzinger las clasifica como una forma aborigen diferente, llevan en sus orejas caídas el sello de una larga domesticación. Este es también el caso de las ovejas que tienen dos grandes masas de grasa en el lomo, con la cola en una condición rudimentaria. La variedad angoleña de la raza de cola larga tiene unas curiosas masas de grasa en el pescuezo y entre las mandíbulas.[77] En un admirable escrito[78] sobre las ovejas del Himalaya el señor Hodgson infiere por la distribución de las diversas razas, "que este aumento caudal en la mayoría de sus fases es un ejemplo de degeneración en estos animales preeminentemente alpinos". Los cuernos presentan una infinita diversidad de carácter; no es infrecuente que estén ausentes, especialmente en las hembras, o, por otro lado, se presenten en número de cuatro o hasta ocho. Los cuernos, cuando son numerosos, crecen en una cresta del hueso frontal, que se eleva de una manera peculiar. Es destacable que la multiplicidad de cuernos "generalmente está acompañada por una mayor longitud y aspereza de la lana".[79] Esta correlación, sin embargo, no es ni mucho menos general. Por

---

[73] Blyth, sobre el género *Ovis*, en *Annals and Mag. of Nat. History*, vol. vii., 1841, p. 261. Por lo que respecta al parentesco entre las razas *véanse* los excelentes artículos del señor Blyth en *Land and Water*, 1867, pp. 134, 156. Gervais, *Hist. Nat. des Mammifères*, 1855, tom. ii. p. 191.

[74] El doctor L. Fitzinger, *Ueber die Racen des Zahmen Schafes*, 1860, p. 86.

[75] J. Anderson, *Recreations in Agriculture and Natural History*, vol. ii. p. 264.

[76] *Pfahlbauten* p. 127, 193.

[77] *Youatt on Sheep*, p. 120.

[78] *Journal of the Asiatic Soc. of Bengal*, vol.xvi. pp. 1007, 1016.

[79] *Youatt on Sheep*, pp. 142-169.

ejemplo, me informa el señor D. Forbes de que la oveja española de Chile se parece, en su lana y todas las otras características, a su raza progenitora merina, excepto que en lugar de un par de cuernos normalmente tiene cuatro. La existencia de un par de mamas es una característica general del género *Ovis* así como de varias formas próximas; sin embargo, según ha comentado el señor Hodgson, "esa característica no es absolutamente constante ni siquiera entre las ovejas auténticas propiamente dichas: ya que más de una vez he visto cágias (una raza doméstica del bajo Himalaya) que poseían cuatro tetas".[80] Este caso es especialmente destacable ya que, cuando cualquier parte de un órgano se presenta en un número reducido comparado con la misma parte en grupos emparentados, normalmente está sujeta a poca variación. Asimismo, la presencia de hoyos interdigitales ha sido considerada como una distinción genérica en las ovejas; pero Isidore Geoffroy[81] ha mostrado que estos hoyos o bolsas están ausentes en algunas razas.

Las ovejas tienen una fuerte tendencia a que los caracteres que aparentemente han sido adquiridos bajo domesticación estén ligados exclusivamente al sexo masculino, o estén más desarrollados en este sexo que en el otro. Así en muchas razas las hembras no tienen cuernos, aunque esto también ocurre a veces con las hembras del musmon* salvaje. En los carneros de la raza valaquiana** "los cuernos se proyectan casi perpendicularmente desde su hueso frontal, y después toman una bella forma espiral, en las ovejas se proyectan casi en ángulo recto desde la cabeza, y después se enroscan de una manera curiosa".[82] El señor Hodgson afirma que la nariz extraordinariamente arqueada del *chaffron*, que está tan desarrollada en varias razas extranjeras, es característica sólo del carnero, y parece ser resultado de la domesticación.[83] Me dice el señor Blyth que la acumulación de grasa en la oveja de cola gorda de las llanuras de la India es más grande en el macho que en la hembra; y Fitzinger[84] comenta que la crin de la raza africana acrinada está mucho más desarrollada en el carnero que en la oveja. Diferentes razas de ovejas, como pasa en el ganado vacuno, presentan diferencias de constitución. Así, las razas mejoradas llegan a la madurez a una edad más temprana, como bien ha mostrado el señor Simonds mediante su período medio de dentición más temprano. Las diversas razas se han adaptado a diferentes tipos de pasto y clima: por ejemplo, nadie puede criar ovejas leicester en regiones montañosas, donde prosperan las cheviots. Como ha comentado Youatt, "en todos los diferentes distritos de Gran Bretaña tenemos varias razas de oveja bellamente adaptadas a la localidad que ocupan. Nadie sabe su origen; son indígenas al suelo, el clima, el pasto y la localidad en que

---

80 *Journal Asiat. Soc. of Bengal*, vol. xvi., 1847, p. 1015.

81 *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 435.

* Especie de carnero, que vive en Córcega y Cerdeña y suele ser considerado el antecesor salvaje del carnero doméstico.

** Valaquia es actualmente una región de Rumanía.

82 *Youatt on Sheep*, p. 138.

83 *Journal Asiat. Soc. of Bengal*, vol. xvi., 1847, pp. 1015, 1016.

84 *Racen des Zahmen Schafes*, p. 77.

pacen; parecen haberse formado para ellas y por ellas."[85] Marshall explica[86] que un rebaño de ovejas pesadas lincolnshire y ligeras norfolk que habían sido criadas juntas en una cañada, parte de la cual era baja, rica y húmeda, y otra parte alta y seca, con hierba torcida, cuando las sacaban siempre se separaban las unas de las otras; las ovejas pesadas se dirigían al suelo rico y las ovejas ligeras a su propio suelo; de manera que "aunque había suficiente hierba las dos razas se mantenían tan diferentes como los grajos y las palomas". Muchas ovejas de varias partes del mundo han sido traídas durante gran cantidad de años a los Jardines Zoológicos de Londres; pero como dice Youatt, que asistió a los animales como cirujano veterinario, "pocos o ninguno mueren por parásitos, sino que son tísicos; ni uno solo de los que vienen de climas tórridos dura un segundo año, y cuando mueren sus pulmones son tuberculosos".[87] Hay muy buenas pruebas de que las razas inglesas de ovejas no pueden prosperar en Francia.[88] Incluso en ciertas partes de Inglaterra se ha demostrado imposible mantener ciertas razas de ovejas; así, en una granja en la orilla del Ouse, las ovejas Leicester eran diezmadas tan rápidamente por la pleuritis[89] que el propietario no las pudo mantener; mientras que las ovejas de piel más basta nunca se vieron afectadas.

Antes se pensaba que el período de gestación era un carácter tan inalterable que la supuesta diferencia de este tipo entre el lobo y el perro era considerada un signo seguro de distinción específica; pero hemos visto que el período es más corto en las razas mejoradas de cerdo, y en las razas más grandes de buey, que en otras razas de estos animales. Y ahora sabemos, según la excelente autoridad de Hermann von Nathusius,[90] que las ovejas merinas y las southdown, cuando ambas han sido mantenidas durante mucho tiempo bajo exactamente las mismas condiciones, se diferencian en el período medio de gestación, según se ve en la tabla siguiente:

Días

---

85 *Rural Economy of Norfolk*, vol. ii. p. 136.

86 *Youatt on Sheep*, p. 312. Sobre este mismo tema, *véanse* las excelentes observaciones en *Gardener's Chronicle*, 1858, p. 868. Para experimentos de cruces entre ovejas cheviot y leicester *véase* Youatt, p. 325.

87 *Youatt on Sheep*, nota, p. 491.

88 El señor Malingié-Nouel, *Journal R. Agricult. Soc.*, vol. xiv. 1853, p. 214. Traducido y por lo tanto aprobado por una gran autoridad como es el señor Pusey.

89 *The Veterinary*, vol. x. p. 217.

90 Una traducción de su escrito aparece en *Bull. Soc. Imp. d'Acclimat.*, tom. ix., 1862, p. 723.

merinos	150.3
southdowns	144.2
merinos y southdowns mezcladas	146.3
3/4 sangre southdown	145.5
7/8 sangre southdown	144.2

En esta diferencia gradual en animales cruzados que tienen diferentes proporciones de sangre southdown vemos cuán estrictamente se han transmitido los dos períodos de gestación. Nathusius comenta que, como los southdown crecen con una rapidez destacable después del nacimiento, no es sorprendente que su desarrollo fetal se haya acortado. Desde luego es posible que la diferencia entre estas dos razas sea debida a que descienden de especies progenitoras distintas; pero como la madurez temprana de las southdown se ha perseguido con cuidado durante mucho tiempo por parte de los criadores, es más probable que esta diferencia sea el resultado de este cuidado. Finalmente, la fecundidad de las distintas razas es muy diferente; algunas generalmente producen mellizos o incluso trillizos al nacer, de lo cual tenemos un ejemplo destacable en la curiosa oveja de Shangai (con sus orejas truncadas y rudimentarias, y sus grandes narices romanas), recientemente exhibida en los Jardines Zoológicos.

Quizás las ovejas se vean afectadas más rápidamente por la acción directa de las condiciones de vida a las que se han visto expuestas que casi cualquier otro animal doméstico. Según Pallas, y más recientemente según Erman, la oveja kirguisa* de cola gorda, cuando se la cría durante unas pocas generaciones en Rusia, degenera, y la masa de grasa mengua, "parece que el herbaje escaso y amargo de las estepas es esencial para su desarrollo". Pallas hace una afirmación análoga por lo que respecta a una de las razas de Crimea. Burnes afirma que la raza karakool, que produce una lana fina, rizada, negra y valiosa, cuando se la lleva de su cantón cerca de Bokhara a Persia, o a otras partes, pierde su lana peculiar.[91] En todos estos casos, sin embargo, podría ser que un cambio de cualquier tipo en las condiciones de vida cause variabilidad y la consiguiente pérdida de la característica, y no que ciertas condiciones sean necesarias para el desarrollo de ciertos caracteres.

Sin embargo, parece que el calor extremo actúa directamente sobre la lana: se han publicado varias descripciones de cambios que las ovejas importadas de Europa

* Kirguistán es una república ex-soviética situada en Asia Central.

[91] Erman, *Travels in Siberia*, (traducción inglesa) vol. i. p. 228. Para Pallas sobre las ovejas de cola gruesa cito la descripción de Anderson, *Sheep of Russia*, 1794, p. 34. Por lo que respecta a las ovejas de Crimea *véase* Pallas, *Travels* (traducción inglesa) vol. ii. p. 454. Para las ovejas karakool *véase* Burnes, *Travels in Bokhara*, vol. iii. p. 151.

experimentan en las Indias Occidentales. El doctor Nicholson de Antigua me informa de que, después de la tercera generación, la lana desaparece de todo el cuerpo excepto los lomos; y entonces el animal parece una cabra con un felpudo sucio en la espalda. Se dice que un cambio parecido tiene lugar en la costa oeste de África.[92] Por otro lado, muchas ovejas productoras de lana viven en las calientes llanuras de la India. Roulin afirma que en los valles bajos y calurosos de la cordillera, si se esquila a los corderos en cuanto la lana ha crecido hasta un cierto grosor, todo continúa después con normalidad; pero si no se los esquila, la lana se pela sola, y les crece para siempre un pelo corto y brillante como el de las cabras. Este curioso resultado parece ser simplemente la exacerbación de una tendencia natural de la raza merina, ya que como dice la gran autoridad de Lord Somerville, "la lana de nuestras ovejas merinas después de esquilar es dura y basta de tal manera que se hace casi imposible suponer que el mismo animal pueda producir lana de una cualidad tan opuesta, comparada con la que se le acaba de cortar: a medida que progresa el tiempo frío, la lana recupera su cualidad blanda". Como en las ovejas de todas las razas, la lana natural consiste en un pelo más largo y más basto que cubre la lana más corta y más suave, el cambio que a menudo experimenta en climas cálidos probablemente es sólo un caso de desarrollo desigual; ya que incluso en aquellas ovejas que, como las cabras, están cubiertas de pelo, siempre se puede encontrar una pequeña cantidad de lana subyacente.[93] En las ovejas salvajes de montaña (*Ovis montana*) de Norteamérica se da un cambio anual de pelaje análogo; "la lana empieza a caerse a inicios de primavera, dejando en su lugar un pelo parecido al del alce, un cambio de pelaje bastante diferente en sus características al habitual espesamiento de la capa de pelo que es común a todos los animales peludos en invierno — por ejemplo, en el caballo, la vaca, etc., que pierden su pelaje invernal en primavera".[94]

A veces una diferencia mínima de clima o pasto afecta ligeramente la lana, como se ha observado incluso en diferentes distritos de Inglaterra, como lo muestra tan bien la gran suavidad de la lana traída del sur de Australia. Pero se debería observar, como insiste repetidamente Youatt, que la tendencia a cambiar puede ser generalmente contrarrestada mediante una cuidadosa selección. El señor Lasterye, después de discutir este tema, concluye lo siguiente: "la conservación de la raza merina en su mayor pureza en el Cabo de Buena Esperanza, en las marismas de Holanda y bajo el riguroso clima de Suecia, proporciona un soporte adicional a mi principio inalterable según el cual las ovejas de lana fina pueden ser mantenidas donde quiera que haya hombres industriosos y criadores inteligentes."

---

[92] *Véase* el informe de los directores de la Sierra Leona Company, según es citado por White en *Gradation of Man*, p. 95. Por lo que respecta al cambio que las ovejas experimentan en las Indias Occidentales *véase* también el doctor Davy, en *Edin. New. Phil. Journal*, enero de 1852. Para la afirmación hecha por Roulin, *véase Mém. de l'Institut présent. par divers Savans*, tom. vi., 1835, p. 347.

[93] *Youatt on Sheep*, p. 69, donde se cita a Lord Somerville. *Véase* p. 117 para la presencia de lana bajo el pelo. Por lo que respecta a las lanas de las ovejas australianas, p. 185. Para la selección contrarrestando cualquier tendencia al cambio, *véase* pp. 70, 117, 120, 168.

[94] Audubon y Bachman, *The Quadrupeds of North America*, 1846, vol. v. p. 365.

Nadie que sepa algo sobre el tema puede tener ninguna duda de que la selección metódica ha causado grandes cambios en varias razas de oveja. El caso de las southdowns, tal como las mejoró Ellman, proporciona quizá el ejemplo más destacable. La selección inconsciente u ocasional también ha producido lentamente un gran efecto, como veremos en los capítulos sobre selección. Nadie que estudie lo que se ha escrito sobre este tema — por ejemplo, el trabajo del señor Spooner — discutirá que los cruces han modificado mucho algunas razas; pero para producir la uniformidad en una raza cruzada son indispensables una selección cuidadosa y "desherbar con rigor", según lo expresa este autor.[95]

En unos pocos casos se han originado nuevas razas repentinamente; así, en 1791, nació en Massachusetts un carnero de piernas cortas y torcidas y espalda larga, como un perro asador. A partir de este carnero se crió la raza semimonstruosa *otter* o ancona; como estas ovejas no podían saltar vallas, se pensó que podrían ser valiosas; pero han sido sustituidas por merinas y, en consecuencia, eliminadas. Estas ovejas son destacables porque transmiten sus características tan fielmente que el coronel Humphreys[96] nunca oyó hablar "sino de un caso discutible" de un carnero y una oveja anconas que no produjeran descendencia ancona. Cuando se las cruza con otras razas la descendencia, con raras excepciones, en lugar de ser de carácter intermedio, se parece perfectamente a cada progenitor; incluso en los gemelos uno se parece a un progenitor y el segundo a otro. Finalmente, "se ha observado que las ancona se mantienen juntas, separándose del resto del rebaño cuando se las pone en corrales con otras ovejas".

Un caso más interesante se ha descrito en el informe del jurado de la Gran Exhibición (1851), y es la producción de un carnero merino en la granja Mauchamp en 1828 que era remarcable por su lana larga, suave, recta y sedosa. En el año 1833 el señor Graux ya había criado bastantes carneros para atender a todo su rebaño, y en unos pocos años pudo vender ejemplares de su nueva raza. Esta lana es tan especial y preciosa que se vende un 25% más cara que la mejor lana merina; incluso las lanas de los animales mezclados son valiosas, y en Francia se las conoce como las "mauchamp-merino". Es interesante destacar, ya que demuestra cómo generalmente cualquier desviación clara de la estructura está acompañada por otras desviaciones, que el primer carnero y su descendencia inmediata eran de pequeño tamaño, con la cabeza grande, el cuello largo, el pecho estrecho y largos flancos; pero estas imperfecciones fueron eliminadas mediante cruces juiciosos y selección. La larga y suave lana también se correlacionaba con cuernos lisos; y como los cuernos y el pelo son estructuras homólogas, podemos entender el significado de esta correlación. Si las razas mauchamp y ancona se hubieran originado hace uno o dos siglos no hubiéramos tenido ningún registro de su nacimiento; y muchos naturalistas sin duda hubieran insistido, especialmente en el caso de la raza mauchamp, que cada una había descendido de una forma aborigen desconocida, o habido sido cruzada con ella.

---

95 *Journal of R. Agricult. Soc. of England*, vol. xx., part ii., W. C. Spooner sobre cruces entre razas.

96 *Philosoph. Transactions*, London, 1813, p. 88.

Cabras

Después de las investigaciones recientes del señor Brandt, la mayoría de naturalistas ahora creen que todas nuestras cabras descienden de la *Capra aegagrus* de las montañas de Asia, posiblemente mezcladas con la especie emparentada C. *falconeri* de la India.[97] En Suiza, durante el período neolítico, la cabra doméstica era más común que la oveja; y esta raza tan antigua no se diferenciaba en ningún punto de la que ahora es común en Suiza.[98] En el día de hoy, las muchas razas que se encuentran en varias partes del mundo se diferencian mucho las unas de las otras; sin embargo, en tanto que se ha intentado,[99] todas son bastante fértiles cuando se cruzan. Las razas son tan numerosas que el señor G. Clark[100] ha descrito ocho tipos diferentes importados a la isla de Mauricio. Las orejas de un tipo estaban enormemente desarrolladas, midiendo, según el señor Clark, por lo menos diecinueve pulgadas [49,26 cm] de longitud y cuatro pulgadas y tres cuartos [12 cm] de anchura. Como pasa con las vacas, las mamas de las razas que son ordeñadas regularmente se desarrollan mucho; y, como comenta el señor Clark, "no es raro ver que las tetas les toquen el suelo". Los casos siguientes son dignos de mención ya que presentan puntos inusuales de variación. Según Godron,[101] las mamas de razas diferentes se diferencian mucho en su forma, más alargadas en la cabra común, hemisféricas en la raza de angora, y bilobuladas y divergentes en las cabras de Siria y Nubia.[*] Según este mismo autor, los machos de ciertas razas han perdido su olor ofensivo habitual. En una de las razas indias los machos y las hembras tienen cuernos de formas extremadamente diferentes;[102] y en algunas razas las hembras están desprovistas de cuernos.[103] El señor Ramu de Nancy me informa de que muchas de las cabras que hay allí presentan en la parte superior de la garganta un par de apéndices pilosos, de una longitud de setenta milímetros y unos diez milímetros de diámetro, que en su apariencia externa se parecen a las que se han descrito antes en la mandíbula de los cerdos. La presencia de glándulas o huecos interdigitales en los cuatro pies se ha considerado una característica del género *Ovis*, y su ausencia una característica del género

---

97 Isidore Geoffroy St.-Hilaire, *Hist. Nat. Générale*, tom. iii. p. 87. El señor Blyth, (*Land and Water*, 1867, p. 37) ha llegado a una conclusión similar, pero piensa que ciertas razas orientales podrían ser en parte descendientes del marjor asiático. *[El marjor - Capra falconeri- es una especie de cabra salvaje que habita los bosques montañosos del Himalaya. "Marjor" en persa significa "comedor de serpientes". Es el animal nacional de Pakistán. Nota del traductor]*

98 Rütimeyer, *Pfahlbauten*, p. 127.

99 Godron, *De l'Espèce*, tom. i. p. 402.

100 *Annals and Mag. of Nat. History*, vol ii. (Segunda serie), 1848, p. 363.

101 *De l'Espèce*, tom. i. p. 406. El señor Clark también remite a diferencias en la forma de las mamas. Godron afirma que en la raza nubia el escroto está dividido en dos lóbulos; y el señor Clark da una prueba hilarante de este hecho, ya que vio en la isla Mauricio cómo se compraba a alto precio un macho cabrío de la raza muscat creyendo que era una hembra llena de leche. Estas diferencias en el escroto probablemente no se deben a que desciendan de especies diferentes, ya que el señor Clark afirma que esta parte tiene una forma muy variable.

* Región entre Sudán y Egipto.

102 El señor Clark, '*Annals and Mag. of Nat. Hist.*', vol. ii. (Segunda serie), 1848, p. 361.

103 Desmarest, *Encyclop. Méthod. Mammalogie*, p. 480.

Capra; pero el señor Hodgson ha visto que se dan en los pies anteriores en la mayoría de cabras del Himalaya.[104] El señor Hodgson midió los intestinos de dos cabras de la raza dúgú y encontró que la longitud proporcional de los intestinos grueso y delgado era considerablemente diferente. En una de estas cabras el ciego era de 13 pulgadas [33 cm], y en la otra de nada menos que ¡36 pulgadas [91,44 cm] de longitud!

[104] *Journal of Asiatic Soc. of Bengal*, vol. xvi., 1847, pp. 1020, 1025.

Capítulo cuatro

Conejos domésticos

Los conejos domésticos descienden del conejo salvaje común — domesticación antigua — selección antigua — conejos de grandes orejas caídas — varias razas — caracteres fluctuantes — origen de la raza del Himalaya — un curioso caso de herencia — conejos salvajes de Jamaica y las Falkland — conejos salvajes de Porto Santo — caracteres osteológicos — cráneo — cráneo de los conejos de orejas medio caídas — variaciones en el cráneo análogas a diferencias en distintas especies de liebres — vértebras — esternón — escápula — efectos del uso y el desuso sobre las proporciones de los miembros del cuerpo — capacidad del cráneo y tamaño reducido del cerebro — sumario de las modificaciones de los conejos domesticados

Todos los naturalistas, con, por lo que sé, una única excepción, creen que las diversas razas domésticas de conejo descienden de la especie salvaje común; por lo tanto las describiré con más detalle que los casos anteriores. El profesor Gervais[1] afirma "que el auténtico conejo salvaje es más pequeño que el doméstico; sus proporciones no son en absoluto las mismas; su cola es más pequeña; sus orejas son más cortas y tienen una cubierta de pelo más espesa; y todas estas características, por no mencionar el color, son otras tantas indicaciones opuestas a la opinión que reúne a estos animales bajo la misma denominación específica". Pocos naturalistas estarán de acuerdo con este autor en que diferencias tan ligeras sean suficientes para separar como especies diferentes al conejo salvaje y el doméstico. ¡Cuán extraordinario sería, si una reclusión estricta, una perfecta mansedumbre, la comida innatural y los cruces cuidadosos, prolongados durante muchas generaciones, no hubieran producido al menos algún efecto! El conejo manso ha sido domesticado desde tiempos antiguos. Confucio clasifica a los conejos entre los animales dignos de ser sacrificados a los dioses y, ya que él prescribe su multiplicación, probablemente en este período tan temprano ya habían sido domesticados en China. Los mencionan varios de los escritores clásicos. En 1631 Gervaise Markham escribe: "a diferencia de otros animales, no te fijarás en su forma, sino en su riqueza, y sólo escogerás a tus machos entre los conejos más grandes y mejores que puedas conseguir; y por la riqueza de la piel, que se considera más rica si tiene una mezcla igual de pelo blanco y negro, con el negro dominando un poco sobre el blanco; el pelo debe ser grueso, espeso, suave y brillante;... su cuerpo es mucho más grande y graso, y, si otra piel vale dos o tres peniques, estos valen dos chelines." A partir de esta descripción tan completa vemos que los conejos grises plateados ya existían en Inglaterra en este período; y lo que es mucho más importante, vemos que la cría o la selección de los conejos se tenía muy en cuenta. Aldrovandi, en 1637, describe, según la autoridad de varios escritores antiguos (como Scaliger, en 1557), conejos de varios colores, algunos "como una liebre", y añade que P. Valerianus (que murió siendo muy viejo en 1558) vio en Verona conejos cuatro veces más

[1] M. P. Gervais, *Hist. Nat. des Mammifères*, 1854, tom. i., p. 288.

grandes que los nuestros.[2]

Debido al hecho de que el conejo fue domesticado en un período antiguo, debemos mirar al hemisferio norte del viejo mundo, y sólo en las regiones más templadas, para buscar la forma progenitora aborigen; ya que el conejo no puede vivir sin protección en países tan fríos como Suecia y, aunque se ha vuelto salvaje en la isla tropical de Jamaica, nunca se ha multiplicado mucho allí. Ahora existe, y ha existido durante mucho tiempo, en las partes más templadas de Europa, ya que se han encontrado restos fósiles en varios países.[3] El conejo doméstico se vuelve salvaje rápidamente en estos mismos países, y cuando aparecen tipos de varios colores, normalmente revierten al color gris común.[4] Los conejos salvajes, si se los captura de jóvenes, pueden ser domesticados, aunque el proceso normalmente es muy dificultoso.[5] Las varias razas domésticas se cruzan a menudo, y se cree que son bastante fértiles entre ellas, y se puede demostrar que existe una perfecta gradación desde las razas domésticas más grandes, que tienen unas orejas enormemente desarrolladas, hasta la clase salvaje común. La forma progenitora debe haber sido un animal que excavaba madrigueras, un hábito poco común, hasta donde he podido averiguar, a cualquier otra especie del gran género *Lepus*. Sólo se conoce una especie salvaje que existiera con seguridad en Europa; pero el conejo (si es que es un auténtico conejo) del monte Sinaí, y lo mismo con el de Argelia, presentan ligeras diferencias, y algunos autores han considerado que estas formas son específicamente distintas.[6] Pero unas diferencias tan ligeras nos ayudarían poco a explicar las diferencias más considerables que son características de las varias razas domésticas. Si estos últimos son los descendientes de dos o más especies muy cercanas, éstas, con excepción del conejo común, han sido exterminadas en estado salvaje; y esto es muy improbable, viendo con qué pertinacia este animal se defiende. De estas varias razones podemos inferir con seguridad que todas las razas domésticas son descendientes de la especie salvaje común. Pero según las noticias que nos llegan del maravilloso éxito que se ha conseguido en Francia al criar híbridos de liebre y conejo,[7] es posible, aunque no probable, por la gran dificultad de hacer el primer cruce, que algunas de las razas más grandes, que tienen el mismo color que la liebre, puedan haber sido modificadas mediante cruces con este animal. Sin embargo, las principales diferencias en los esqueletos de las diversas razas domésticas no pueden haber sido

---

[2] U. Aldrovandi *De Quadrupedibus digitatis*, 1637, p. 383. Para Confucio y G. Markham *véase* un escritor que ha estudiado el tema en *Cottage Gardener*, 22 de enero de 1861, p. 250.

[3] Owen, *British Fossil Mammals*, p. 212.

[4] Bechstein, *Naturgesch. Deutschlands*, 1801, B. i. p. 1133. He recibido descripciones similares referentes a Inglaterra y Escocia.

[5] *Pigeons and Rabbits*, por E. S. Delamer, 1854, p. 133. Sir J. sebright (*Observations on Instinct*, 1836, p. 10.) pone mucho énfasis en la dificultad. Pero esta dificultad no es invariable, ya que he recibido dos descripciones de éxito perfecto en amansar y criar a partir del conejo salvaje. *Véase* también el doctor P. Broca en *Journal de la Physiologie*, tom. ii. p. 368.

[6] Gervais, *Hist. Nat. des Mammifères*, tom. i. p. 292.

[7] *Véase* el interesante informe del doctor P. Broca sobre este tema en *Journ. de. Phys.*, vol. ii. p. 367, de Brown-Séquard.

derivadas de un cruce con la liebre, según veremos enseguida.

Hay muchas razas que transmiten sus caracteres más o menos fielmente. Todo el mundo ha visto los enormes conejos de orejas caídas que se exhiben en nuestras ferias; varias razas próximas a él se crían en el continente, como la llamada andaluza, que se dice que tiene una gran cabeza de frente redonda, y que llega a tener un tamaño más grande que cualquier otro tipo; otra gran raza en París recibe el nombre de rouennais, y tiene la cabeza cuadrada; el conejo llamado "de Patagonia" tiene unas orejas especialmente cortas y una gran cabeza redonda. Aunque no he visto todas estas razas, tengo algunas dudas de que haya ninguna diferencia marcada en la forma de sus cráneos.[8] Los conejos ingleses de orejas caídas a menudo pesan ocho o diez libras, y se ha exhibido uno que pesaba dieciocho libras; mientras que un conejo salvaje adulto pesa sólo tres libras y cuarto. La cabeza o el cráneo en todos los conejos de grandes orejas caídas que examiné era mucho más larga relativamente a su anchura que en el conejo salvaje. Muchos de ellos tienen pliegues transversales de piel suelta o papadas bajo la garganta, que se pueden estirar hasta que casi tocan las puntas de la mandíbula. Las orejas están prodigiosamente desarrolladas y cuelgan a cada lado de la cara. En 1867 se exhibió un conejo cuyas orejas, medidas de la punta de una a la punta de la otra, alcanzaban una longitud de 22 pulgadas [55,88 cm], y cada oreja tenía una anchura de cinco pulgadas y tres octavos [13,65 cm]. En 1869 se exhibió uno cuyas orejas, medidas de la misma manera, alcanzaban 23 pulgadas y un octavo [58,73 cm] de longitud y cinco pulgadas y media[13,97 cm] de anchura; "con lo que excedían a cualquier conejo jamás exhibido en una feria". En un conejo salvaje común encontré que la longitud de dos orejas de punta a punta era de siete pulgadas y cinco octavos [19,36 cm], y la anchura de sólo una pulgada y siete octavos [4,76 cm]. El peso del cuerpo en los conejos más grandes, y el desarrollo de sus orejas, son las cualidades que ganan premios, y se han seleccionado cuidadosamente.

El conejo de color de liebre o, como a veces se le llama, conejo belga, no difiere de las otras razas grandes en nada excepto el color; pero el señor J. Young, de Southampton, un gran criador de este tipo, me informa de que las hembras, en todos los espécimenes examinados por él, sólo tenían seis mamas; y éste ciertamente era el caso de las dos hembras que entraron en mi posesión. El señor B. P. Brent, sin embargo, me asegura que el número es variable en otros conejos domésticos. El conejo salvaje común siempre tiene diez mamas. El conejo de angora es destacable por la longitud y finura de su pelo, que incluso en las suelas de los pies tiene una considerable longitud. Esta raza es la única que difiere en sus cualidades mentales, ya que se dice que es mucho más sociable que los otros conejos, y el macho no muestra ninguna inclinación a destruir sus crías.[9] Me trajeron dos conejos vivos desde Moscú, más o menos del tamaño de la especie salvaje, pero con pelo largo y suave, diferente del de angora. Estos conejos de Moscú tenían ojos rosa y eran blancos como la nieve, excepto las orejas, dos manchas cerca del morro, la superficie superior e inferior de la cola, y los tarsos traseros, que eran de color marrón negruzco. En breve, tenían un color

---

[8] Los cráneos de estas razas están descritos brevemente en *Journal of Horticulture*, siete de mayo de 1861, p. 108.

[9] *Journal of Horticulture*, 1861, p. 380.

muy parecido al de los conejos llamados del Himalaya, que describiré enseguida, y se diferenciaban de ellos sólo en el carácter de su pelo. Hay dos razas más que transmiten fielmente el color, pero no se diferencian en ningún otro aspecto, que son los grises plateados y los chinchillas. Para acabar, cabe mencionar el conejo nicard u holandés, que varía de color, y es destacable debido a su pequeño tamaño, con algunos espécimenes que pesan sólo una libra y cuarto. Los conejos de esta raza pueden ser excelentes cuidadores de otras razas más delicadas.[10]

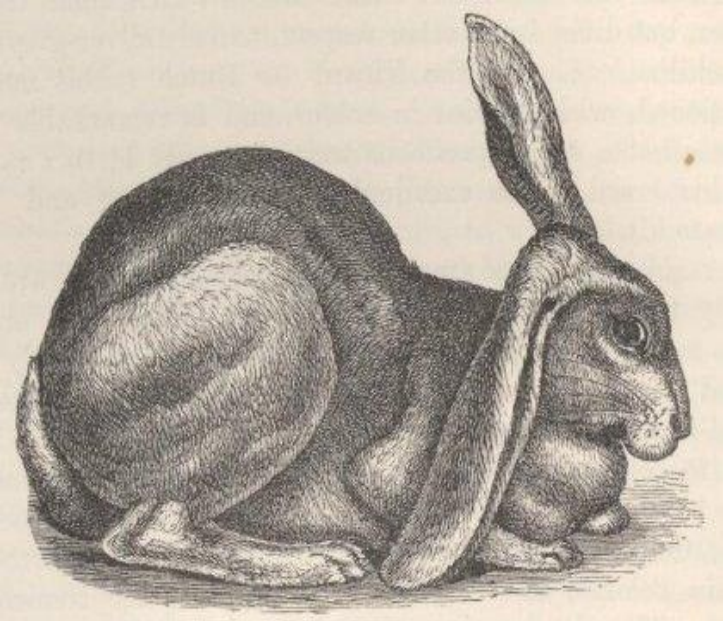


Figura 5. Conejo de orejas medio caídas. (Copiada del trabajo de E.S. Delamer)

Algunas características fluctúan mucho, o se transmiten muy débilmente en los conejos domésticos: así, un criador me dice que con las mismas razas pequeñas rara vez ha obtenido una camada entera del mismo color: con las razas de grandes orejas caídas "es imposible", dice un gran juez,[11] "transmitir fielmente el color, pero mediante cruces juiciosos se puede avanzar mucho. El aficionado debería saber cómo se obtuvieron sus conejas, es decir, el color de sus progenitores." Sin embargo, algunos colores, como veremos enseguida, se transmiten fielmente. La papada no se hereda estrictamente. Los conejos de orejas caídas, con sus grandes orejas colgando planas a cada lado de la cara, no transmiten este carácter fielmente en absoluto. El señor Delamer comenta que, "los conejos de exhibición, cuando ambos progenitores están perfectamente formados, tienen orejas modélicas y sus marcas son bellas, su progenie no siempre sale igual". Cuando un progenitor, o incluso ambos, tienen orejas de remo, es decir, orejas que apuntan hacia afuera en ángulo recto, o cuando

[10] *Journal of Horticulture*, 28 de mayo de 1861, p. 169.

[11] *Journal of Horticulture*, 1861, p. 327. Por lo que respecta a las orejas *véase* Delamer, *Pigeons and Rabbits*, 1854, p. 141; también *Poultry Chronicle*, vol. ii. p. 499, y lo mismo para 1854, p. 586.

un progenitor o ambos son de orejas medio caídas, es decir, sólo tienen una oreja colgante, hay casi la misma probabilidad de que la progenie tenga ambas orejas caídas del todo, que si ambos progenitores hubieran poseído esta característica. Pero me informan de que si ambos progenitores tienen las orejas tiesas, es casi imposible obtener orejas completamente caídas. En algunos casos de orejas medio caídas, la oreja que cuelga es más ancha y larga que la oreja tiesa;[12] de manera que tenemos el caso inusual de una falta de simetría a ambos lados. Esta diferencia en la posición y tamaño de las orejas probablemente indica que la caída es resultado de la gran longitud y peso de la oreja, favorecida sin duda por la debilidad de los músculos a consecuencia del desuso. Anderson[13] menciona una raza que sólo tenía una oreja; y el profesor Gervais menciona otra raza sin orejas.

Llegamos ahora a la raza del Himalaya, que a veces es llamada china, polaca o rusa. Estos bellos conejos son blancos, o a veces amarillos, excepto sus orejas, morro, pies y la parte superior de la cola, que son de color negro amarronado; pero como tienen los ojos rojos, se los puede considerar albinos. He recibido varias descripciones de que se crían con toda fidelidad. Por sus marcas simétricas a veces se los clasificó como una especie distinta y provisionalmente se les llamó *L. nigripes*.[14] Algunos buenos observadores pensaron que podían detectar una diferencia en sus hábitos, y defendieron con tozudez que formaban una nueva especie. El origen de esta raza es tan curioso, tanto por ella misma como porque arroja alguna luz sobre las complejas leyes de la herencia, que vale la pena darlo con detalle. Pero primero es necesario describir brevemente otras dos razas: los grises plateados o *silver-sprigs* generalmente tienen la cabeza y las patas negras, y su fino pelo gris está salpicado de numerosos pelos largos negros y blancos. Se transmiten con toda fidelidad, y desde hace tiempo se los ha mantenido en conejeras. Cuando se escapan y se cruzan con los conejos comunes, su producto, según me dice el señor Wyrley Birch, de Wretham Hall, no es una mezcla de los dos colores, sino que la mitad se parece a un progenitor y la otra mitad se parece al otro progenitor. Segundo, las chinchillas o gris plateado manso (usaré el primer nombre) tienen pelo corto, más pálido, de color ratón o pizarra, salpicado de pelo largo, negruzco, pizarroso y blanco.[15] Estos conejos se transmiten con toda fidelidad. Un escritor afirmó en 1857[16] que había producido conejos del Himalaya de la siguiente manera. Tenía una raza de chinchillas que habían sido cruzados con el conejo negro común, y su descendencia eran o negros o chinchillas. Estos últimos fueron cruzados otra vez con chinchillas (que también habían sido cruzados con grises plateados), y de este complicado cruce nacieron conejos himalaya. A partir de esta afirmación y otras similares, el señor Bartlett[17] tuvo la idea de llevar a cabo una cuidadosa prueba en los Jardines Zoológicos, y encontró que simplemente cruzando grises plateados con chinchillas podía producir

---

12 Delamer, *Pigeons and Rabbits*, p. 136. *Véase* también *Journal of Horticulture*, 1861, p. 375.

13 *An Account of the different Kinds of Sheep in the Russian Dominions*, 1794, p. 39.

14 *Proc. Zoolog. Soc.*, 23 de junio de 1857, p. 159.

15 *Journal of Horticulture*, nueve de abril de 1861, p. 35.

16 *Cottage Gardener*, 1857, p. 141.

17 El señor Bartlett, en *Proc. Zoolog Soc.*, 1861, p. 40.

siempre unos pocos himalaya; y estos últimos, a pesar de su repentino origen, si se los mantenía separados, se transmitían con toda fidelidad. Pero recientemente me han asegurado que los grises plateados puros de cualquier subraza a veces producen himalayas.

Los himalaya, cuando acaban de nacer, son bastante blancos, y entonces son auténticos albinos; pero al cabo de unos pocos meses gradualmente se les oscurecen las orejas, el morro, los pies y la cola. Ocasionalmente, sin embargo, según me informan el señor W. A. Wooler y el reverendo W. D. Fox, las crías nacen con un color gris muy pálido, y el señor Wooler me envió espécimenes de este pelo. El tono gris, sin embargo, desaparece a medida que el animal alcanza la madurez. Esto indica que en los himalaya hay una tendencia, estrictamente limitada a la primera juventud, a revertir al color adulto del linaje progenitor gris plateado. Los grises plateados y chinchillas, por otro lado, presentan un destacable contraste de color con los himalaya cuando son bastante jóvenes, ya que nacen perfectamente negros, pero enseguida adquieren su característico tono gris o plateado. Lo mismo ocurre con los caballos grises, los cuales, mientras son potros, generalmente son de un color casi negro, pero enseguida se vuelven grises, y se vuelven más y más blancos a medida que envejecen. Por eso la regla habitual es que los himalaya nacen blancos y después algunas partes de sus cuerpos se vuelven oscuras; mientras que los grises plateados nacen negros y después adquieren salpicaduras blancas. Sin embargo, ocasionalmente se dan excepciones, de naturaleza completamente opuesta, en ambos casos. Según me dice el señor W. Birch, a veces en conejeras nacen crías de grises plateados de color cremoso, pero estos jóvenes animales acaban volviéndose negros. Los himalaya, por otro lado, a veces producen, según afirma un aficionado con mucha experiencia,[18] una única cría negra en una camada; y ésta, antes de que pasen dos meses, se vuelve perfectamente blanca.

Para resumir todo este caso curioso: los grises plateados salvajes pueden ser considerados conejos negros que se vuelven grises en un período temprano de la vida. Cuando se los cruza con conejos comunes, se dice que la descendencia no es de color mezclado, sino que se parece a un progenitor u otro; y en este punto se parecen a las variedades negras y albinas de la mayoría de cuadrúpedos, que a menudo transmiten su color de la misma manera. Cuando se los cruza con chinchillas, es decir, con una subvariedad más pálida, los jóvenes al principio son albinos puros, pero enseguida algunas partes de su cuerpo se vuelven oscuras, y entonces se los llama himalaya. Los jóvenes himalaya, sin embargo, a veces son inicialmente gris pálido o completamente negros, y en ambos casos se vuelven blancos al cabo de un tiempo. En un próximo capítulo presentaré una gran cantidad de hechos que muestran que, cuando se cruzan dos variedades que se diferencian en el color de su linaje progenitor, las crías tienen una fuerte tendencia a revertir al color aborigen; y lo que es muy destacable, esta reversión a veces se presenta, no antes del nacimiento, sino durante el crecimiento del animal. Por lo tanto, si se pudiera mostrar que los grises plateados y los chinchillas fueran descendencia de un cruce entre una variedad negra y una albina con los colores muy mezclados — una suposición que no es improbable en ella misma, y que se basa en la circunstancia de que en conejeras los grises plateados a veces

[18] *Phenomenon in Himalayan Rabbits*, en *Journal of Horticulture*, 27 de enero de 1865, p. 102.

producen crías de color blanco cremoso que acaban volviéndose negras — en este caso todos los hechos paradójicos presentados anteriormente sobre los cambios de color de los grises plateados y sus descendientes los himalaya podrían caer dentro de la ley de la reversión, sobreviniendo en diferentes períodos del crecimiento y en diferentes grados, ya sea a la variedad progenitora original negra o a la albina.

También es remarcable que los himalaya, aunque se produzcan tan repentinamente, se transmitan con fidelidad. Pero como, mientras son jóvenes, son albinos, el caso cae bajo una regla muy general; ya que se sabe con certeza que el albinismo se hereda fuertemente, por ejemplo en los ratones blancos y muchos otros cuadrúpedos, e incluso en las flores blancas. Pero ¿por qué, se podría preguntar, revierten al color negro las orejas, la cola, el morro y los pies, y no otras partes del cuerpo? Aparentemente esto depende de una ley, que generalmente es válida, según la cual los caracteres comunes a muchas especies de un género — y esto, de hecho, implica una larga herencia desde el antiguo progenitor del género — se resisten a la variación, o a reaparecer una vez perdidos, más persistentemente que los caracteres que se limitan a las especies separadas. Ahora bien, en el género *Lepus* una gran mayoría de especies tienen las orejas y la superficie superior de la cola manchadas de negro; pero la persistencia de estas marcas se ve mejor en las especies que se vuelven blancas en invierno: así, en Escocia, el *L. variabilis*[19] en su pelaje invernal tiene una sombra de color en el morro, y las puntas de sus orejas son negras; *L. tibetanus* tiene las orejas negras, la superficie superior de la cola negra grisácea, y las suelas de los pies marrones; *L. glacialis* tiene el pelaje invernal blanco puro, excepto las suelas de los pies y las orejas. Incluso en los conejos de exhibición de colores variados a menudo podemos observar una tendencia a que estas mismas partes sean de un color más oscuro que el resto del cuerpo. Así las varias marcas coloreadas de los conejos himalaya, a medida que envejecen, se vuelven más evidentes. Puedo añadir un caso casi análogo: los conejos de exhibición muy a menudo tienen una estrella blanca en la frente; y la liebre inglesa común, cuando es joven, a menudo tiene una estrella blanca similar en la frente, según he observado yo mismo.

Cuando conejos de varios colores son liberados en Europa, y por lo tanto se los sitúa en sus condiciones naturales, generalmente revierten al color gris aborigen; esto podría ser debido en parte a la tendencia de todos los animales cruzados, según se ha observado últimamente, a revertir a su estado primordial. Pero esta tendencia no siempre prevalece; así, los conejos grises plateados son mantenidos en conejeras, y se mantienen iguales aunque vivan casi en un estado natural; pero no se deben mantener en una conejera grises plateados juntos con conejos comunes; en ese caso "en pocos años sólo habrá grises comunes".[20] Cuando los conejos se vuelven salvajes en países extranjeros bajo nuevas condiciones de vida, no siempre revierten a su color aborigen. En Jamaica se ha descrito que los conejos salvajes tienen "un color pizarroso, profundamente manchado con salpicaduras blancas en el cuello, los hombros y la espalda; suavizándose hacia blanco

---

[19] G. R. Waterhouse, *Natural History of Mammalia: Rodents*, 1846, pp. 52, 60, 105.

[20] Delamer, *Pigeons and Rabbits*, p. 114.

azulado bajo el pecho y el vientre".[21] Pero en esta isla tropical las condiciones no eran favorables a su aumento, y nunca se distribuyeron ampliamente, y ahora se han extinguido, según me dice el señor R. Hill, debido a un gran incendio forestal. Durante muchos años los conejos han sido salvajes en las islas Falkland; y son abundantes en algunas partes, pero no se han propagado extensamente. La mayoría son de color gris común; unos pocos, según me informa el almirante Sulivan, son de color de liebre, y muchos son negros, a menudo con marcas blancas casi simétricas en la cara. Por eso, el señor Lesson describió la variedad negra como una especie distinta, con el nombre de *Lepus magellanicus*, pero esto, según he mostrado en otro lugar, es un error.[22] En tiempos recientes los cazadores de focas han trasladado conejos a algunos islotes alrededor de las Falkland; y en el islote Pebble, según me dice el almirante Sulivan, una gran proporción son de color de liebre, mientras que en el islote Conejo una gran proporción son de color azulado, un hecho que no se ve en otras partes. No se sabe de qué color eran los conejos que fueron liberados en estos islotes.

Los conejos que se han vuelto salvajes en la isla de Porto Santo, cerca de Madeira, merecen una descripción más detallada. En 1418 o 1419, J. Gonzales Zarco[23] tenía una coneja a bordo que había dado a luz cachorros durante el viaje, y los liberó a todos en la isla. Estos animales enseguida aumentaron tan rápidamente que llegaron a ser una molestia, y de hecho causaron el abandono del enclave. Trenta y siete años después, Cada Mosto los describe como innumerables; y esto no es sorprendente, ya que la isla no estaba habitada por ninguna bestia de presa ni ningún mamífero terrestre. No sabemos las características de la coneja progenitora; pero probablemente era de la raza doméstica común. Se sabe que en la Península Ibérica, de donde salió Zarco, la especie salvaje común abundaba desde los períodos históricos más remotos; y como estos conejos se llevaban a bordo para comerlos, es improbable que hubieran sido de ninguna raza especial. Que la raza estaba bien domesticada lo muestra el hecho que la coneja hubiera parido durante el viaje. El señor Wollaston, a petición mía, me trajo dos de estos conejos salvajes conservados en alcohol; y, después, el señor W. Haywood me envió tres espécimenes más en salmuera y dos vivos. Estos siete espécimenes, aunque capturados en períodos diferentes, se parecían mucho los unos a los otros. Eran completamente adultos, según lo muestra el estado de sus huesos. Aunque las condiciones de vida en Porto Santo son evidentemente muy favorables a los conejos, según lo demuestra su aumento extraordinariamente rápido, se diferencian evidentemente del conejo salvaje inglés por su pequeño tamaño. Cuatro conejos ingleses, medidos desde los incisivos hasta el ano, variaban entre 17 pulgadas [43,18 cm] y 17 pulgadas y tres cuartos [45 cm] de longitud; mientras que dos de los conejos de Porto Santo

---

[21] Gosse, *Sojourn in Jamaica*, 1851, p. 441, según lo describe un excelente observador, el señor R. Hill. Este es el único caso conocido de conejos que se han vuelto feroces en un país cálido. Sin embargo, se los puede criar en Loanda (*véase Livingstone's Travels*, p. 407). En algunas partes de la India, según me informa el señor Blyth, se reproducen fácilmente.

[22] Darwin, *Journal of Researches*, p. 193; y *Zoology of the Voyage of the Beagle: Mammalia*, p. 92.

[23] Kerr, *Collection of Voyages*, vol. ii. p. 177: p. 205 para Cada Mosto. Según un trabajo publicado en Lisboa en 1717 titulado *Historia Insulana*, escrito por un jesuita, los conejos fueron liberados en 1420. Algunos autores creen que la isla fue descubierta en 1413.

tenían una longitud de sólo 14 pulgadas y media [36,83 cm] y 15 pulgadas [38,1 cm]. Pero el descenso del tamaño se muestra mejor en el peso; cuatro conejos salvajes ingleses pesaban un promedio de tres libras y cinco onzas [1,5 kg], mientras que uno de los conejos de Porto Santo, que había vivido durante cuatro años en los Jardines Zoológicos, pero se había vuelto flaco, pesaba sólo una libra y nueve onzas [708 g]. Una comprobación más exacta la proporciona la comparación de los huesos de las extremidades bien limpios de un conejo de Porto Santo cazado en la isla con los mismos huesos de un conejo salvaje inglés de tamaño mediano, y se diferenciaban en una proporción de poco menos de cinco a nueve. De manera que los conejos de Porto Santo han disminuido casi tres pulgadas [7,62 cm] de longitud y casi la mitad del peso corporal.[24] La cabeza no ha disminuido en longitud proporcionalmente al cuerpo; y la capacidad de la cavidad craneal, como veremos enseguida, es singularmente variable. Preparé cuatro cráneos, y estos se parecían los unos a los otros más que lo que se parecen en general los cráneos de los conejos ingleses salvajes; pero la única diferencia de estructura que presentaban era que los procesos supraorbitales de los huesos frontales eran más estrechos.

El conejo de Porto Santo se diferencia considerablemente del conejo común en color; la superficie superior es más roja, y raramente está mezclada con ningún pelo negro o de punta negra. La garganta y algunas partes de la superficie inferior, en lugar de ser blancas puras, generalmente son de color gris pálido o plomizo. Pero la diferencia más destacable está en las orejas y la cola; he examinado muchos conejos ingleses frescos, y la gran colección de pieles de varios países que hay en el Museo Británico, y todos tienen la superficie superior de la cola y las puntas de las orejas cubiertas de pelo gris negruzco; y esto se presenta en la mayoría de trabajos como una de las características específicas del conejo. En los siete conejos de Porto Santo la superficie superior de la cola era de color marrón rojizo, y las puntas de las orejas no tenían ni rastro de un borde negro. Pero aquí encontramos una circunstancia singular: en junio de 1861 examiné dos de estos conejos que acababan de ser enviados a los Jardines Zoológicos, y tenían las colas y las orejas del color que se acaba de describir; pero cuando me enviaron uno de los cadáveres en febrero de 1865, las orejas tenían los márgenes simples, y la superficie superior de la cola estaba cubierta de pelo gris negruzco, y todo el cuerpo era mucho menos rojo; por lo tanto, en el clima inglés este conejo concreto había recuperado el color adecuado de su pelo ¡en algo menos de cuatro años!

Los dos pequeños conejos de Porto Santo, mientras vivían en los Jardines Zoológicos, tenían una apariencia destacablemente diferente del tipo común. Eran extraordinariamente feroces y activos, por lo que al verlos muchas personas exclamaban que parecían más ratas grandes que conejos. Eran de hábitos nocturnos en un grado inusual, y nunca amansaron su ferocidad; de manera que el superintendente, el señor Bartlett, me aseguró que nunca había tenido a su cargo un animal más feroz. Éste es un hecho singular, considerando que

[24] Algo parecido ha ocurrido la isla de Lipari, donde, según Spallanzani (*Voyage dans les deux Siciles*, citado por Godron, *De l'Espèce*, p. 364), un campesino liberó algunos conejos que se multiplicaron prodigiosamente, pero, dice Spallanzani, "les lapins de l'île de Lipari sont plus petits que ceux qu'on élève en domesticité."

descienden de una raza domesticada. Me sorprendió tanto que le pedí al señor Haywood que preguntara en el lugar si los habían cazado mucho los habitantes, o los habían perseguido los halcones, los gatos u otros animales; pero éste no es el caso, y no se puede asignar ninguna causa a su ferocidad. Ambos viven en la tierra central alta y rocosa y cerca de los acantilados marinos y, al ser muy asustadizos y huraños, rara vez aparecen en las áreas bajas y cultivadas. Se dice que a veces dan a luz de cuatro a seis cachorros, y su época de cría es en julio y agosto. Para acabar, y este es un hecho altamente remarcable, el señor Bartlett nunca tuvo éxito al intentar que estos dos conejos, ambos machos, se asociaran o criaran con las hembras de varias razas que se les presentaron repetidas veces.

Si la historia de estos conejos de Porto Santo no se hubiera sabido, la mayoría de naturalistas, al observar su tamaño tan reducido, su color, rojizo encima y gris debajo, sus colas y orejas sin puntas negras, los hubieran clasificado como una especie distinta. Hubieran confirmado fuertemente este punto de vista al verlos vivos en los Jardines Zoológicos y escuchar que rechazaban aparearse con otros conejos. Y sin embargo este conejo, que sin ninguna duda se hubiera clasificado como especie distinta, ciertamente se ha originado desde el año 1420. Para acabar, de los tres casos de conejos que se han vuelto salvajes en Porto Santo, Jamaica y las islas Falkland, vemos que estos animales, bajo nuevas condiciones de vida, no revierten ni retienen su carácter aborigen, como la mayoría de autores afirman que suele ser el caso.

Caracteres osteológicos

Cuando recordamos, por un lado, cuán frecuentemente se afirma que las partes importantes de la estructuran nunca varían; y, por otro lado, las diferencias tan pequeñas en el esqueleto en que a menudo se han basado las especies fósiles, merece atención la variabilidad del cráneo y algunos otros huesos del conejo domesticado. No hay que suponer que las diferencias más importantes que se describen inmediatamente caractericen estrictamente a cualquier raza concreta; todo lo que se puede decir es que están generalmente presentes en ciertas razas. Debemos tener presente que la selección no se ha aplicado para fijar ningún carácter del esqueleto, y que los animales no han tenido que mantenerse bajo hábitos de vida uniformes. No podemos explicar la mayoría de las diferencias del esqueleto; pero veremos que el aumento de tamaño corporal, debido al cuidado y la selección continuada, ha afectado a la cabeza de una forma particular. Incluso el alargamiento y la caída de las orejas han influenciado en un pequeño grado la forma de todo el cráneo. La falta de ejercicio aparentemente ha modificado la longitud proporcional de los miembros en comparación con la del cuerpo.

Como referencia para comparar, preparé los esqueletos de dos conejos salvajes de Kent, uno de las islas Shetland y uno de Antrim, en Irlanda. Como todos los huesos de estos cuatro espécimenes de lugares tan distantes se parecían mucho los unos a los otros, y no presentaban casi ninguna diferencia apreciable, se puede concluir que los huesos del conejo salvaje generalmente tienen un carácter uniforme.

Cráneo. He examinado cuidadosamente los cráneos de diez conejos de grandes orejas caídas, y cinco conejos domésticos comunes, estos últimos diferenciándose del de orejas caídas sólo por no tener cuerpos u orejas tan grandes, aunque ambos eran más grandes que los del conejo salvaje. Primero los 10 conejos de orejas caídas: en todos ellos el cráneo es remarcadamente alargado en comparación con su anchura. En un conejo salvaje la longitud era de 3.15 pulgadas [8 cm], en un gran conejo de exhibición 4.3 [10,92 cm]; mientras que la anchura del cráneo que incluye el cerebro era en ambos casi exactamente la misma. Incluso si tomamos como referencia para comparar la parte más ancha del arco cigomático, los cráneos de los de orejas caídas son tres cuartos de pulgada [1,9 cm] demasiado largos proporcionalmente a su anchura. La profundidad de la cabeza ha aumentado casi en la misma proporción que la longitud; es la anchura sólo la que no ha aumentado tanto. Los huesos parietales y occipitales que contienen el cerebro están menos arqueados, tanto en línea longitudinal como transversal, que los del conejo salvaje, por lo que la forma del cráneo es algo diferente. La superficie es más basta, menos limpiamente esculpida, y las líneas de las suturas son más prominentes.

Aunque los cráneos de los grandes conejos de orejas caídas en comparación con los del conejo salvaje son muy prolongados en relación a su anchura, sin embargo, relativamente al tamaño del cuerpo, no son ni mucho menos prolongados. Los conejos de orejas caídas que examiné eran, aunque no gordos, más del doble de pesados que los espécimenes salvajes; pero el cráneo distaba mucho de ser dos veces más largo. Incluso si tomamos la referencia más justa para la longitud del cuerpo, del morro al ano, al cráneo le falta de promedio un tercio de pulgada [0,85 cm] para ser tan largo como debería. En el pequeño conejo salvaje de Porto Santo, por otro lado, la cabeza en relación a la longitud del cuerpo es alrededor de un cuarto de pulgada [0,63 cm] demasiado larga.

He notado que esta elongación del cráneo relativa a su anchura es un carácter universal, no sólo en los grandes conejos de orejas caídas, sino en todas las razas artificiales; como se ve bien en el cráneo del angora. Al principio me sorprendía mucho este hecho, y no podía imaginar por qué la domesticación podía producir este resultado uniforme; pero la explicación parece estar en la circunstancia de que durante una cantidad de generaciones las razas artificiales han sido confinadas estrechamente, y no han tenido ocasión de ejercitar cualquiera de sus sentidos, ni su inteligencia ni los músculos voluntarios; y a consecuencia de esto el cerebro, como veremos enseguida más detalladamente, no ha aumentado en relación al tamaño del cuerpo. Como el cerebro no ha aumentado, la cobertura ósea que lo incluye no ha aumentado, y esto ha afectado evidentemente por correlación a la anchura de todo el cráneo de punta a punta.

En todos los cráneos de grandes conejos de orejas caídas, las placas supraorbitales o procesos de los huesos frontales son mucho más anchos que los del conejo salvaje, y generalmente se proyectan más hacia arriba. En el arco cigomático el punto posterior o de proyección del hueso malar es más ancho y más romo; y en el espécimen (figura ocho) no lo es en un grado destacable. Este punto se acerca más al meato auditivo que en el conejo salvaje, como se puede ver muy bien en la figura ocho; esta circunstancia principalmente depende del cambio de dirección del meato. La forma del hueso interparietal (véase la figura nueve) difiere mucho en los varios cráneos; generalmente es más oval, es decir, más extendido en la línea del eje longitudinal del cráneo, que en el conejo salvaje. El margen posterior de la "plataforma cuadrada elevada"[25] del

[25] Waterhouse, *Nat. Hist. Mammalia*, vol. ii. p. 36.

occipital, en lugar de estar truncado, o proyectarse ligeramente como en el conejo salvaje, es puntiagudo en la mayoría de conejos de orejas caídas, como en la figura 9C. Los paramastoides relativamente al tamaño del cráneo son generalmente mucho más gruesos que los del conejo salvaje.

El foramen occipital (figura 10) presenta algunas diferencias destacables: en el conejo salvaje, el margen inferior entre los cóndilos está ahuecado considerablemente y casi angularmente, y el margen superior tiene muescas profundas y cuadradas; por eso el eje longitudinal excede al eje transversal. En los cráneos de conejos de orejas caídas el eje transversal excede al longitudinal; ya que en ninguno de estos cráneos el margen inferior entre los cóndilos está ahuecado tan profundamente, en cinco de ellos no había ninguna muesca cuadrada, en tres había rastros de muescas, y sólo en dos estaba bien desarrollada. Estas diferencias en la forma del foramen son destacables, considerando que da paso a una estructura tan importante como la médula espinal, aunque aparentemente el contorno de esta última no se ve afectada por la forma del pasaje.

En todos los cráneos de los grandes conejos de orejas caídas, el meato auditivo óseo es conspicuamente más grande que en el conejo salvaje. En un cráneo de una longitud de 4,3 pulgadas [10,92 cm], y que apenas superaba en anchura al cráneo de un conejo salvaje (que tenía una longitud de 3,15 pulgadas [8 cm]), el diámetro más largo del meato era exactamente dos veces más grande. El orificio está más comprimido, y su margen en el lado más cercano al cráneo sobresale más alto que en el lado exterior. Todo el meato está más dirigido hacia adelante. Como al criar conejos de orejas largas la longitud de las orejas, y en consecuencia el hecho de que cuelguen planas sobre la cara, son los principales puntos de excelencia, difícilmente se puede dudar de que el gran cambio de forma, tamaño y dirección del meato óseo, relativamente a esta misma parte en el conejo salvaje, se debe a la selección continuada de individuos de orejas más grandes y largas. La influencia de la oreja externa sobre el meato óseo se muestra bien en los cráneos (he examinado tres) de los conejos de oreja medio caída (véase la figura cinco), en los que una oreja está tiesa y la otra, más larga, cuelga; ya que en estos cráneos había una clara diferencia en la forma y la dirección del meato óseo a ambos lados. Pero es un hecho mucho más interesante que el cambio de dirección y el aumento de tamaño del meato óseo han afectado ligeramente en el mismo lado la estructura de todo el cráneo. Aquí presento un dibujo (figura once) del cráneo de un conejo de orejas medio caídas; y se puede observar que la sutura entre los huesos parietal y frontal no corre estrictamente en ángulo recto respecto del eje longitudinal del cráneo; el hueso frontal izquierdo se proyecta más allá del derecho; los márgenes posterior y anterior del arco cigomático izquierdo del lado de la oreja caída sobresalen un poco por delante de los huesos correspondientes del lado opuesto. Incluso la mandíbula inferior se ve afectada, y los cóndilos no son exactamente simétricos, ya que el de la izquierda sobresale un poco por delante del de la derecha. Este me parece un caso destacable de correlación de crecimiento. ¡Quién podría haber supuesto que al cuidar un animal durante muchas generaciones en cautividad, provocando de esta manera el desuso de los músculos de las orejas, y a base de seleccionar continuamente a los individuos con las orejas más largas y grandes, se hubiera afectado de esta manera indirecta a casi todas las suturas del cráneo y a la forma de la mandíbula inferior!

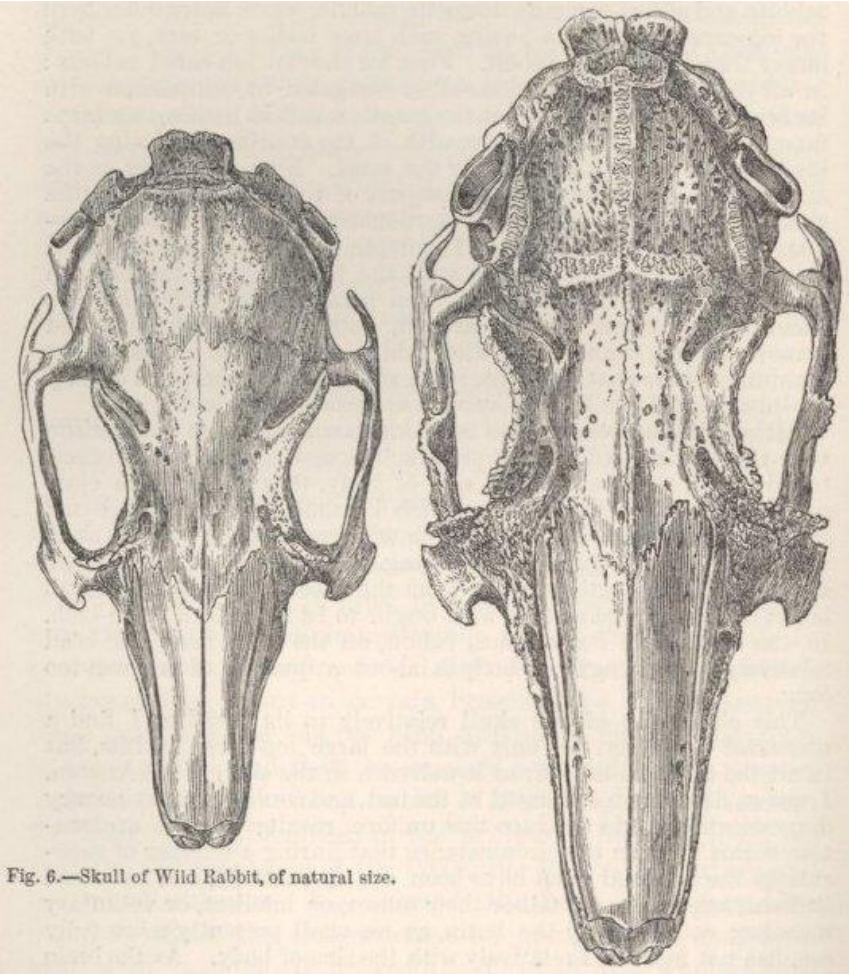


Figura 6. Cráneo de un conejo salvaje, de tamaño natural.
Figura 7. Cráneo de un conejo de grandes orejas caídas.

En los grandes conejos de orejas caídas la única diferencia en la mandíbula inferior, en comparación con la de los conejos salvajes, es que el margen posterior del ramo ascendente es más ancho y más flexivo. Los dientes de las mandíbulas no presentan ninguna diferencia, excepto que los incisivos pequeños, debajo de los grandes, son proporcionalmente un poco más largos. Los molares han aumentado de tamaño proporcionalmente a la mayor anchura del cráneo, medida a través del arco cigomático, y no proporcionalmente a su mayor longitud. La línea interior de las cavidades de los molares de la mandíbula superior del conejo salvaje forma una línea perfectamente recta; pero en algunos de los cráneos más grandes de los conejos de orejas caídas esta línea estaba claramente curvada hacia dentro. En un espécimen había un molar adicional a cada lado de la mandíbula superior, entre los molares y los premolares; estos dos dientes no se correspondían en tamaño; y como ningún roedor tiene siete molares, esto es simplemente una monstruosidad, aunque curiosa.

Figura 8. Parte del arco cigomático, mostrando los extremos protuberantes del hueso malar y del meato auditorio: de tamaño natural. Figura superior, conejo salvaje. Figura inferior, conejo leopardo, de color de liebre.

Los otros cinco cráneos de conejo domesticado común, algunos de los cuales se aproximaban en tamaño a los cráneos más grandes descritos arriba, mientras que los otros sólo superaban por muy poco a los del conejo salvaje, sólo son dignos de mención porque presentan una perfecta gradación en todas las diferencias especificadas arriba entre los cráneos de los conejos más de grandes orejas caídas y los conejos salvajes. En todos, sin embargo, las placas supraorbitales son algo más grandes, y en todos el meato auditivo es más grande, de acuerdo con el mayor tamaño de las orejas externas, que en el conejo salvaje. La muesca inferior del foramen occipital en algunos no era tan profunda como en el conejo salvaje, pero en los cinco cráneos la muesca superior estaba bien desarrollada.

El cráneo del conejo de Angora, como estos últimos cinco cráneos, tiene unas proporciones generales intermedias, y en la mayoría de sus otras características está entre los del más grande conejo de orejas caídas y los conejos salvajes. Presenta sólo una característica singular: aunque es considerablemente más grande que el cráneo del conejo salvaje, la anchura medida dentro de las fisuras supraorbitales posteriores es casi un tercio menos que en el salvaje. Los cráneos del gris plateado, el chinchilla y el himalaya son más alargados que los del salvaje, con placas supraorbitales más anchas, pero se diferencian poco en cualquier otro aspecto, excepto que la muesca superior y la inferior del foramen occipital no son tan profundas y no están tan desarrolladas. El cráneo del conejo de Moscú apenas difiere en nada del cráneo del conejo salvaje. En los conejos salvajes de Porto Santo las placas supraorbitales son generalmente más estrechas y más puntiagudas que en nuestros conejos salvajes.

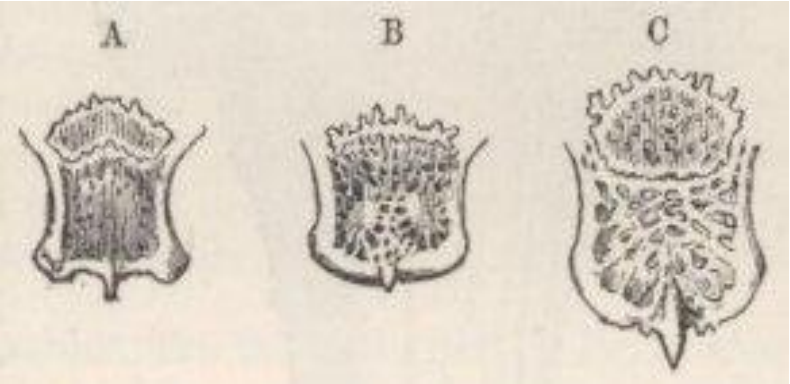


Figura 9. Extremo posterior del cráneo de un conejo, mostrando el hueso interparietal. A. Conejo salvaje. B. Conejo feral de la isla de P. Santo, cerca de Madeira. C. Conejo de grandes orejas caídas.

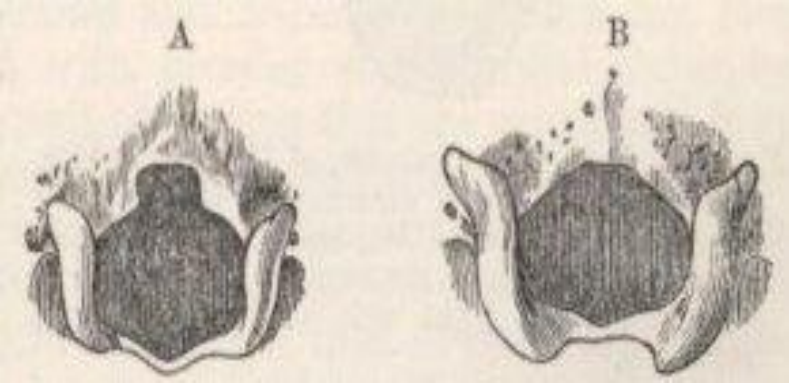


Figura 10. Foramen occipital, de tamaño natural de: A. Un conejo salvaje; B. Un conejo de grandes orejas caídas.

Como algunos de los conejos más grandes de orejas caídas de los cuales preparé los esqueletos tenían un color casi como de liebre, y ya que estos animales y los conejos, según se afirma, han sido cruzados recientemente en Francia, se podría pensar que algunas de las características descritas arriba han derivado de un cruce con una liebre en un tiempo remoto. En consecuencia examiné cráneos de liebre, pero esto no me ayudó a arrojar ninguna luz sobre las peculiaridades de los cráneos de los conejos más grandes. Sin embargo, es un hecho interesante, ya que ilustra la ley de que las variedades de una especie a menudo asumen las características de otras especies del mismo género, el hecho de que encontré, al comparar los cráneos de 10 especies de liebre en el Museo Británico, que se diferenciaban las unas de las otras principalmente en exactamente los mismos puntos en que varían los conejos domésticos — es decir, en las proporciones generales, en la forma y el tamaño de las placas supraorbitales, en la forma del extremo libre del hueso malar, y en la línea de sutura que separa los huesos occipital y frontal. Además de los caracteres eminentemente variables del conejo doméstico, como son el contorno del foramen occipital y la forma de la "plataforma elevada" del occipital, también eran variables en dos casos en la misma especie de liebre.

Figura 11. Cráneo, de tamaño natural, de un conejo de orejas medio caídas, mostrando la dirección diferente del meato auditorio a ambos lados, y la consiguiente distorsión general del cráneo. La oreja izquierda del animal (en el lado derecho).

Vértebras. El número es uniforme en todos los esqueletos que he examinado, con dos excepciones, que son, en uno de los pequeños conejos salvajes de Porto Santo y en uno de los tipos de grandes orejas caídas; ambos tenían, como es normal, siete vértebras cervicales, doce dorsales con costillas, pero, en lugar de siete lumbares, ambas tenían ocho vértebras lumbares. Esto es destacable, ya que Gervais da un número de siete para todo el género *Lepus*. Las vértebras caudales parecen diferir en una o dos, pero no me fijé en ellas, y son muy difíciles de contar con certeza.

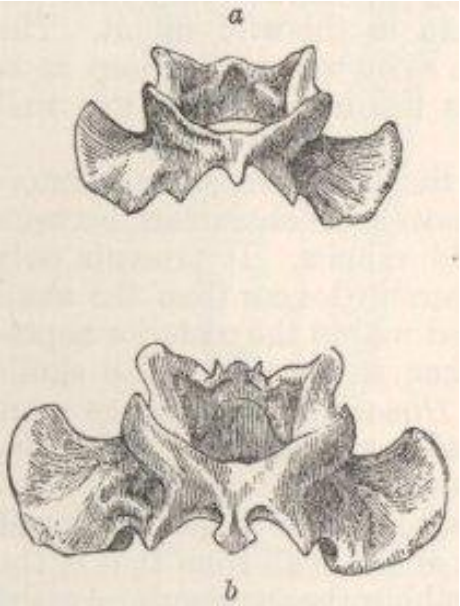


Figura 12. Vértebras atlas, de tamaño natural; la superficie inferior vista oblicuamente. Figura superior, conejo salvaje. Figura inferior, conejo de grandes orejas caídas, de color de liebre. a, proceso supermediano, atlantoide; b, proceso inframediano.

En la primera vértebra cervical, o atlas, el margen anterior del arco neural varía un poco en espécimenes salvajes, ya que es casi suave, o presenta un pequeño proceso atlantoide supramediano; he dibujado un espécimen con el proceso más grande (a) que he visto; pero se observará cuán inferior es en tamaño y de qué forma tan diferente del conejo grande de orejas caídas. En este último, el proceso inframediano (D) también es proporcionalmente mucho más grueso y largo. Las alas tienen un contorno un poco más cuadrado.

Tercera vértebra cervical. En el conejo salvaje (figura trece A a) esta vértebra, vista en su superficie inferior, tiene un proceso transversal, que se dirige oblicuamente hacia atrás, y consiste en una única barra puntiaguda; en la cuarta vértebra este proceso se bifurca ligeramente en el medio. En los conejos de grandes orejas caídas este proceso (B a) se bifurca en la tercera vértebra, como en la cuarta en el conejo salvaje. Pero la tercera vértebra cervical de los conejos de orejas caídas y los salvajes (A b, B b) se diferencia más evidentemente cuando se comparan sus superficies articulares anteriores; ya que las extremidades de los procesos anterodorsales en el conejo salvaje son simplemente redondeadas, mientras que en los de orejas caídas son trífidas, con un profundo hoyo central. El canal para la médula espinal en los de orejas caídas (B b) es más alargado en dirección transversal que el del conejo salvaje; y los pasajes para las arterias tienen una forma ligeramente diferente. Las diferencias en esta vértebra me parecen merecedoras de atención.

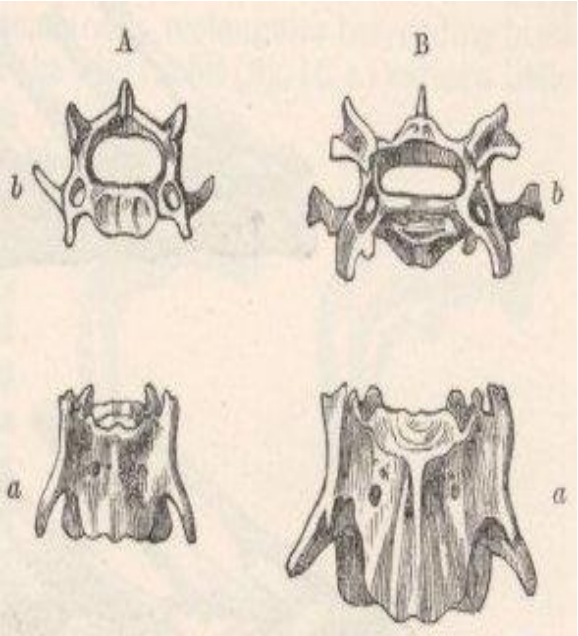


Figura 13. Tercera vértebra cervical, de tamaño natural, de: A. Un conejo salvaje; B. Un conejo grande de orejas caídas y de color de liebre. a, a, superficie inferior; b, b, superficies anteriores articulares.

Primera vértebra dorsal. Su espina neural varía de longitud en el conejo salvaje; a veces es muy corta, pero generalmente es más de la mitad de larga que la de la segunda dorsal; pero la he visto en dos grandes conejos de orejas caídas tres cuartos tan larga como las de la segunda vértebra dorsal.

Novena y décima vértebras dorsales. En el conejo salvaje la espina neural de la novena vértebra es apenas perceptiblemente más gruesa que la de la octava; y la espina neural de la décima es claramente más gruesa y más corta que las de todas las vértebras anteriores. En los conejos de grandes orejas caídas las espinas neurales de la décima, la novena, y la octava vértebras, e incluso en un ligero grado las de la séptima, son mucho más gruesas, y tienen una forma algo diferente, en comparación con las del conejo salvaje. Por lo tanto esta parte de la columna vertebral presenta un aspecto considerablemente diferente respecto de la misma parte en el conejo salvaje, y se parece mucho de una manera interesante a las mismas vértebras en algunas especies de liebre. En los conejos angora, chinchilla e himalaya, las espinas neurales de las vértebras octava y novena son ligeramente más gruesas que las del salvaje. Por otro lado, en uno de los conejos salvajes de Porto Santo, que se diferencia del conejo salvaje común en la mayoría de sus características, en una dirección exactamente opuesta a la que asumen los conejos de grandes orejas caídas, las espinas neurales de las vértebras novena y décima no eran en absoluto más grandes que las de las diversas vértebras anteriores. En este mismo espécimen de Porto Santo no había ningún rastro en la novena vértebra de los procesos laterales anteriores (véase el grabado 14), que están claramente desarrollados en todos los conejos salvajes británicos, y aún más claramente desarrollados en los conejos de grandes orejas caídas. Un conejo medio salvaje de Sandon Park[26] presentaba una espina hemal moderadamente bien desarrollada en la parte

[26] Estos conejos han sido salvajes durante bastante tiempo en Sandon Park, y en otras partes de Staffordshire y Shropshire. Se originaron, según me ha informado un cuidador, a partir de conejos domésticos de colores variados que habían sido liberados. Varían de color; muchos son de colores

inferior de la duodécima vértebra dorsal, y no he visto esto en ningún otro espécimen.

Vértebras lumbares. He afirmado que en dos casos había ocho vértebras lumbares en lugar de siete. La tercera vértebra lumbar en el esqueleto de un conejo salvaje británico, y en uno de los conejos salvajes de Porto Santo, tenía una espina hemal; mientras que en cuatro esqueletos de conejos de grandes orejas caídas, y en el conejo himalaya, esta misma vértebra tenía una espina hemal bien desarrollada.

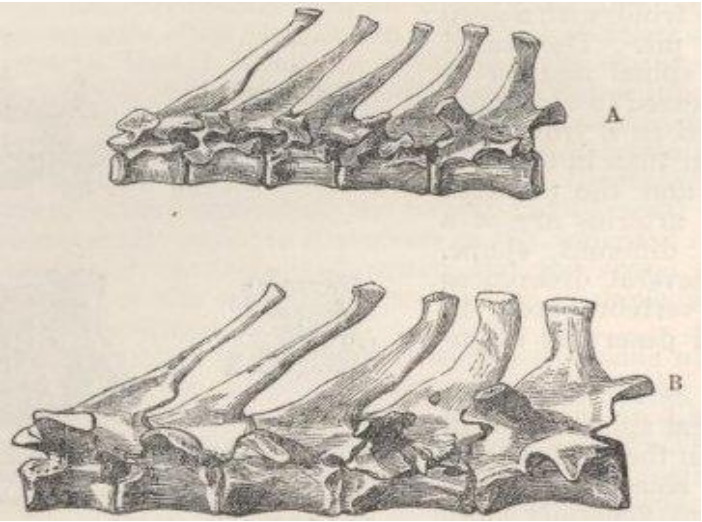


Figura 14. Vértebras dorsales, desde la sexta hasta la décima incluidas, a tamaño natural, vistas lateralmente. A. Conejo salvaje. B. Conejo grande, de color de liebre, llamado "conejo español".

Pelvis. En cuatro espécimenes salvajes este hueso era casi absolutamente idéntico en forma; pero en varias razas domesticadas se podía distinguir la sombra de una diferencia. En los conejos de grandes orejas caídas toda la parte superior del hilio es más recta, o menos abierta hacia afuera, que en el conejo salvaje; y la tuberosidad en el labio interior de la parte anterior y superior del hilio es proporcionalmente más prominente.

Esternón. El extremo posterior del hueso esternal posterior en el conejo salvaje (figura 15, a) es delgado y ligeramente agrandado. En algunos de los conejos de grandes orejas caídas (D) es mucho más agrandado hacia el extremo; mientras que en otros espécimenes (C) mantiene casi la misma anchura de punta a punta, pero es mucho más grueso en el extremo.

simétricos, blancos con una franja a lo largo de la espalda, y con las orejas y algunas marcas en la cabeza de un tono gris negroso. Tienen un cuerpo algo más grande que los conejos comunes.

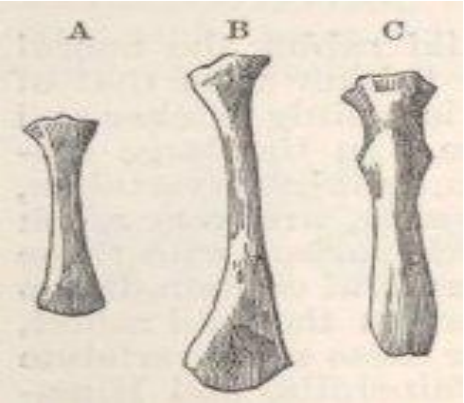


Figura 15. Hueso terminal del esternón, de tamaño natural. A. Conejo salvaje. B. Conejo de color de liebre. C. Conejo español de color de liebre. (Nota: el ángulo izquierdo de la extremidad articular superior de B estaba roto, y ha sido representado así accidentalmente.)

Escápula. El acromion proyecta una barra rectangular, que acaba en un pomo oblicuo, el cual en el conejo salvaje (figura 16,) varía un poco de forma y de tamaño, como la agudeza del vértice del acromion, y como varía la anchura de la parte justo debajo de la barra rectangular. Pero las variaciones en estos aspectos del conejo salvaje son muy sutiles: mientras que en los conejos de grandes orejas caídas son considerables. Así en algunos espécimenes (D) el pomo terminal oblicuo se desarrolla en forma de barra corta, formando un ángulo obtuso con la barra rectangular. En otro espécimen (C) estas dos barras desiguales forman casi una línea recta. El vértice del acromion varía mucho en anchura y agudeza, como se puede ver al comparar las figuras B, C y D.

Miembros. En éstos no pude detectar variación; pero los huesos de los pies eran demasiado difíciles de comparar con el suficiente cuidado.

Hasta ahora he descrito diferencias en los esqueletos que he observado. Es imposible no quedar impresionado por el alto grado de variabilidad o plasticidad de muchos huesos. Vemos cuán errónea es la afirmación tan repetida de que sólo las crestas de los huesos que dan soporte a los músculos varían de forma, y que sólo algunas partes de poca importancia son modificadas bajo domesticación. Nadie puede decir, por ejemplo, que el foramen occipital, el atlas, o la tercera vértebra cervical sean partes de poca importancia. Si las varias vértebras de los conejos salvajes de orejas caídas, de los cuales se han presentado figuras, se hubieran encontrado como fósiles, los paleontólogos hubieran declarado sin dudarlo que pertenecían a especies diferentes.

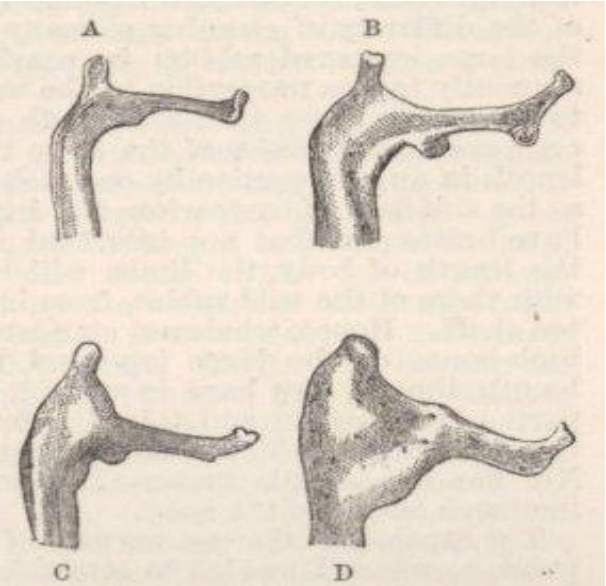


Figura 16. Acromion de la escápula, de tamaño natural. A. Un conejo salvaje; B, C, D. Conejos de grandes orejas caídas.

Los efectos del uso y el desuso sobre las partes. En los conejos de grandes orejas caídas la longitud proporcional relativa de los huesos de la misma pata, y de las patas delanteras y traseras comparadas entre ellas, ha permanecido casi igual que en el conejo salvaje; pero los huesos de las patas traseras parecen no haber aumentado de peso en la proporción adecuada a las patas delanteras. El peso de todo el cuerpo en los grandes conejos que yo mismo examiné era desde dos veces hasta dos veces y media mayor que el del conejo salvaje; y el peso de los huesos de los miembros delanteros y traseros tomados en conjunto (excluyendo los pies, debido a la dificultad de limpiar tantos huesos pequeños) ha aumentado en los conejos de grandes orejas caídas en casi la misma proporción; en consecuencia, a la proporción debida al peso del cuerpo que tienen que aguantar. Si tomamos la longitud del cuerpo como referencia de comparación, los miembros de los conejos grandes han aumentado de longitud menos de una pulgada y media [3,81 cm] de la proporción esperada. De nuevo, si tomamos como referencia de comparación la longitud del cráneo, el cual, como ya hemos visto antes, no ha aumentado de longitud en la proporción adecuada a la longitud del cuerpo, se encontrará que los miembros son, proporcionalmente a los del conejo salvaje, desde media pulgada [1,27 cm] a tres cuartos de pulgada [1,9 cm] demasiado cortos. Por esto, cualquiera que sea la referencia que tomemos para comparar, los huesos de los miembros de los grandes conejos de orejas caídas no han aumentado de longitud, aunque hayan aumentado de peso, en la proporción completa a otras partes del cuerpo; y supongo que esto se puede explicar por la vida inactiva que han pasado durante muchas generaciones. Tampoco la escápula ha aumentado de longitud en la proporción debida al aumento de longitud del cuerpo.

La capacidad de la cavidad ósea del cerebro es un punto más interesante, en el cual me fijé al encontrar, según he dicho anteriormente, que en todos los conejos domesticados la longitud del cráneo relativa a su anchura ha aumentado mucho en comparación con la de los conejos salvajes. Si hubiéramos poseído un gran número de conejos domesticados de casi el mismo tamaño que los conejos salvajes, hubiera sido una tarea simple medir y comparar los volúmenes de sus cráneos. Pero éste no es el caso: casi todas las razas domésticas tienen cuerpos más grandes que los conejos salvajes, y las clases de orejas caídas pesan más del doble. Como un animal pequeño

tiene que ejercitar sus sentidos, su intelecto, y sus instintos igual que un animal grande, de ninguna manera podemos esperar que un animal dos o tres veces más grande que otro tenga un cerebro el doble o el triple de grande.[27] Ahora bien, después de pesar los cuerpos de cuatro conejos salvajes, y de cuatro conejos de orejas caídas grandes pero no gordos, encuentro que de promedio los salvajes tienen una relación de peso respecto de los de orejas caídas de 1 a 2,17; el promedio de longitud del cuerpo es de 1 a 1,41; mientras que el volumen del cráneo es de 1 a 1,15. Por esto vemos que el volumen del cráneo, y en consecuencia el tamaño del cerebro, han aumentado muy poco, relativamente al aumento de tamaño del cuerpo; y este hecho explica la estrechez del cráneo en relación a su longitud en todos los conejos domésticos.

En la mitad superior de la tabla siguiente doy las medidas del cráneo de 10 conejos salvajes; y en la mitad inferior, de 11 clases completamente domesticadas. Como estos conejos son tan diferentes de tamaño, es necesario tener alguna referencia con la que comparar los volúmenes de sus cráneos. He seleccionado la longitud del cráneo como la mejor referencia, ya que en los conejos más grandes, según se ha dicho antes, no han aumentado de longitud tanto como el cuerpo; pero como el cráneo, igual que cualquier otra parte, varía de longitud, ni ésta ni ninguna otra parte proporcionan una referencia perfecta.

En la primera columna de cifras la longitud extrema del cráneo se da en pulgadas y decimales. Soy consciente de que estas medidas aspiran a una exactitud más grande de la que es posible; pero me ha parecido menos trabajoso tomar nota de la longitud exacta que marcaba la regla. La segunda y la tercera columnas dan la longitud y el peso del cuerpo, en los casos en que se hicieron estas observaciones. La cuarta columna da el volumen del cráneo según el peso de los pequeños perdigones con los que se llenaron los cráneos; pero no pretendo que estos pesos sean exactos hasta unos pocos granos de perdigón. En la quinta columna se da la capacidad que tendría que haber tenido el cráneo según los cálculos, de acuerdo a la longitud del cráneo, en comparación con el del conejo salvaje 1; en la sexta columna se da la diferencia entre el volumen real y el calculado, y en la séptima el porcentaje de aumento o disminución. Por ejemplo, como el conejo salvaje 5 tiene un cuerpo más corto y ligero que el conejo salvaje 1, podríamos haber esperado que su cráneo tuviera menos volumen; el volumen real, según se expresa por el peso de perdigones, es 875 granos, lo cual es 97 granos menos que el del primer conejo. Pero al comparar estos conejos según la longitud de sus cráneos, vemos que el del 1 tiene una longitud de 3,15 pulgadas [8 cm], y el del 5 una longitud de 2,96 pulgadas [7,51 cm]; según esta proporción, el cerebro del 5 tendría que haber tenido un volumen de 913 perdigones, lo cual está por encima del volumen real, pero sólo por 38 perdigones. O, para presentar el caso de otra manera (como en la columna siete), el cerebro de este pequeño conejo, el 5, por cada 100 perdigones de peso sólo es cuatro granos demasiado ligero — es decir, debería, según el conejo de referencia 1, haber sido un 4% más pesado. He tomado el conejo 1 como referencia para comparar porque, de los cráneos que tenían una longitud media completa, éste tenía el menor volumen; de manera que es el menos favorable al resultado que deseo mostrar, es decir, que el cerebro en todos los conejos domesticados desde hace tiempo ha disminuido de tamaño, tanto en cifras absolutas como relativamente a la longitud de la cabeza y el cuerpo, en comparación con el cerebro del conejo salvaje. Si hubiera tomado como referencia el conejo irlandés número 3, los resultados siguientes hubieran sido un poco más destacables.

---

[27] Véanse los comentarios del profesor Owen sobre este tema en su escrito *Zoological Significance of the Brain, etc., of Man, etc.*, leído ante la Asociación Británica 1862: por lo que respecta a los pájaros, *véase Proc. Zoolog. Soc.*, 11 de enero de 1848, p. 8.

Volviendo a la tabla: los primeros cuatro conejos tienen cráneos de la misma longitud, y se diferencian muy poco en volumen. El conejo sandon (número 4) es interesante, ya que, aunque no sea salvaje, se sabe que desciende de una raza doméstica, y esto aún se ve por su peculiar color y su cuerpo más largo; sin embargo el cráneo ha recuperado su longitud normal y su volumen máximo. Los siguientes tres conejos son salvajes, pero de pequeño tamaño, y todos tienen cráneos de volumen ligeramente menor. Los tres conejos salvajes de Porto Santo (números ocho a diez) presentan un caso desconcertante; sus cuerpos están muy reducidos de tamaño, así como en un grado menor lo están sus cráneos en longitud y volumen real, en comparación con los cráneos de los conejos salvajes ingleses. Pero cuando comparamos los volúmenes de los cráneos en los tres conejos de Porto Santo, observamos una diferencia sorprendente, que no tiene ninguna relación con la ligera diferencia en la longitud de sus cráneos, ni, según creo yo, con ninguna diferencia en el tamaño de sus cuerpos; pero no tomé en cuenta pesar sus cuerpos por separado. Me es difícil suponer que la materia medular del cerebro en estos tres conejos, que viven en condiciones similares, pueda diferir tanto como lo indica la diferencia proporcional de volumen de sus cráneos; y tampoco sé si es posible que un cerebro pueda contener considerablemente más fluido que otro. Por esto no puedo arrojar ninguna luz sobre este caso.

Mirando la mitad inferior de la tabla, donde se dan las medidas de los conejos domesticados, vemos que en todos ellos el volumen del cráneo es menor, pero en grados muy variables, que podrían haber sido previstos de acuerdo a la longitud de sus cráneos, en relación a la del conejo salvaje número 1. En la línea 22 se da la medida promedio de siete conejos de grandes orejas caídas. Ahora se presenta la cuestión de si el volumen medio del cerebro en estos siete grandes conejos ha aumentado tanto como se podría esperar por el gran aumento de tamaño corporal. Podemos intentar contestar esta pregunta de dos maneras: en la mitad superior de la tabla tenemos las medidas de diez de los cráneos de seis pequeños conejos salvajes (números 5 a 10), y encontramos que de promedio los cráneos son 0,18 pulgadas [0,45 cm] más cortos, y un volumen de 91 granos menos, que la longitud promedio y el volumen de los tres primeros conejos salvajes de la lista. Los siete conejos de grandes orejas caídas, de promedio, tienen cráneos de una longitud de 4,11 pulgadas [10,43 cm], y 1136 granos de volumen; de manera que estos cráneos han aumentado de longitud más de cinco veces más que los cráneos de los seis pequeños conejos salvajes han disminuido de longitud; por esto podríamos haber esperado que los cráneos de los conejos de grandes orejas caídas hubieran aumentado de volumen cinco veces más de lo que los cráneos de los seis conejos pequeños han disminuido de volumen; y esto hubiera dado un promedio de aumento de volumen de 455 granos, mientras que el aumento real es de sólo 155 granos. Además, los conejos de grandes orejas caídas tienen cuerpos de casi el mismo peso y tamaño que la liebre común, pero sus cabezas son más largas; en consecuencia, si los conejos de orejas caídas hubieran sido salvajes, se podía haber esperado que sus cráneos hubieran tenido casi el mismo volumen que el cráneo de la liebre. Pero esto no es ni mucho menos así; ya que el volumen medio de los dos cráneos de liebre (números 23, 24) es mucho mayor que el volumen medio de los siete cráneos de orejas caídas, de manera que el último tendría que aumentar un 21% para llegar a la referencia de la liebre.[28]

[28] Parece ser que esta referencia es considerablemente demasiado baja, ya que el doctor Crisp (*Proc. Zoolog. Soc.*, 1861, p. 86) da 210 perdigones como el peso real del cerebro de una liebre que pesaba siete libras, y 125 perdigones como el peso del cerebro de un conejo que pesaba tres libras y cinco onzas, es decir, el mismo peso que el conejo número uno de mi lista. El contenido del cráneo del conejo número uno de mi tabla es de 972 perdigones; y según la proporción de 125

		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Nombre de la raza. Conejos salvajes y semisalvajes.		Longitud del cráneo.	Longitud del cuerpo desde los incisivos hasta el ano.	Peso del cuerpo entero.	Capacidad del cráneo medida con perdigones pequeños.	Capacidad calculada según la longitud del cráneo con relación a la del número 1.	Diferencia entre la capacidad real de los cráneos y la calculada.	Donde se muestra qué porcentaje del cerebro, calculado según la longitud del cráneo, es demasiado ligero o demasiado pesado, por comparación al cerebro del conejo salvaje 1.
		pulgadas	pulgadas	libras y onzas	granos	granos	granos	
1.	Conejo salvaje, Kent	3.15	17.4	3 5	972	. .	. .	
2.	Conejo salvaje, islas Shetland	3.15	. .	. .	979	. .	. .	[2 por ciento más pesado que el número 1.]
3.	Conejo salvaje, Irlanda	3.15	. .	. .	992	. .	. .	
4.	Conejo doméstico, asilvestrado, sandon	3.15	18.5	. .	977			

a 210 que da el doctor Crisp, el cráneo de la liebre debería haber contenido 1632 granos de perdigón, en lugar de solamente (en la liebre más grande de mi tabla) 1455 granos.

5.	Salvaje, variedad común, ejemplar pequeño, Kent	2.96	17.0	2 14	875	913	38	4 por ciento más ligero.
6.	Salvaje, variedad de color beige, Escocia	3.1	. .	. .	918	950	32	3 por ciento más ligero.
7.	Gris plateado, ejemplar pequeño, conejera de Thetford	2.95	15.5	2 11	938	910	28	3 por ciento más pesado.
8.	Conejo feral, Porto Santo	2.83	. .	. .	893	873	20	2 por ciento más pesado.
9.	Conejo feral, Porto Santo	2.85	. .	. .	756	879	123	16 por ciento más ligero.
10.	Conejo feral, Porto Santo	2.95	. .	. .	835	910	75	9 por ciento más ligero.
Promedio de los tres conejos de Porto Santo.		2.88	. .	. .	828	888	60	7 por ciento más ligero.
Conejos domésticos.								
11.	Himalaya	3.5	20.5	. .	963	1080	117	12 por ciento más ligero.
12.	Moscú	3.25	17.0	3 8	803	1002	199	24 por ciento más ligero.
13.	Angora	3.5	19.5	3 1	697	1080	383	54 por ciento más ligero.
14.	Chinchilla	3.65	22.0	. .	995	1126	131	13 por ciento más ligero.

15.	De orejas grandes caídas	4.1	24.5	7 0	1065	1265	200	18 por ciento más ligero.
16.	De orejas grandes caídas	4.1	25.0	7 13	1153	1265	112	9 por ciento más ligero.
17.	De orejas grandes caídas	4.07	. .	. .	1037	1255	218	21 por ciento más ligero.
18.	De orejas grandes caídas	4.1	25.0	7 4	1208	1265	57	4 por ciento más ligero.
19.	De orejas grandes caídas	4.3	. .	. .	1232	1326	94	7 por ciento más ligero.
20.	De orejas grandes caídas	4.25	. .	. .	1124	1311	187	16 por ciento más ligero.
21.	Grande, de color de liebre	3.86	24.0	6 14	1131	1191	60	5 por ciento más ligero.
22.	Promedio de los siete conejos anteriores de orejas grandes caídas	4.11	24.62	7 4	1136	1268	132	11 por ciento más ligero.
23.	Liebre (*L. timidus*), ejemplar inglés	3.61		7 0	1315			
24.	Liebre (*L. timidus*), ejemplar alemán	3.82		7 0	1455			

Antes he comentado que, si hubiéramos poseído muchos conejos domésticos del mismo tamaño mediano que el conejo salvaje, podría haber sido fácil comparar el volumen de sus cráneos. Los

conejos del Himalaya, Moscú y Angora (números 11, 12 y 13 de la tabla) sólo tienen un cuerpo un poco mayor y un cráneo un poco más largo que el animal salvaje, y vemos que el volumen real de su cráneo es menor que el del animal salvaje, y mucho menor según el cálculo (columna siete), basado en la diferencia de longitud de sus cráneos. La estrechez de la cavidad cerebral en estos tres conejos puede ser vista claramente y demostrada mediante medidas externas. El conejo chinchilla (14) es un animal considerablemente mayor que el conejo salvaje, y sin embargo el volumen de su cráneo sólo supera ligeramente el del conejo salvaje. El conejo de angora, número 13, ofrece el caso más destacable; este animal lleva el sello de una larga domesticación en su color blanco puro y la longitud de su pelo sedoso. Tiene una cabeza y un cuerpo considerablemente mayores que el conejo salvaje, pero la capacidad real de su cráneo es menor incluso que la de los pequeños conejos salvajes de Porto Santo. Según la referencia de la longitud del cráneo el volumen (véase la columna siete) es sólo ¡la mitad de la que debería haber sido! Mantuve vivo a este animal concreto, y no estaba enfermo ni era idiota. Este caso del conejo de angora me sorprendió tanto que repetí todas las medidas y encontré que eran correctas. También he comparado el volumen del cráneo del angora con el del conejo salvaje según otras referencias, como son la longitud y el peso del cuerpo, y el peso de los huesos de los miembros; pero según todas estas referencias el cerebro parece ser demasiado pequeño, aunque en un grado menor cuando se usa como referencia el peso de los huesos de los miembros; y esta última circunstancia podría explicarse si los miembros de esta raza domesticada tan antiguamente se han reducido mucho de peso debido a su continuada vida inactiva. Por esto infiero que en la raza de angora, que se dice que se diferencia de otras razas en ser más tranquila y social, el volumen del cráneo ha experimentado una reducción realmente destacable.

De los varios hechos presentados arriba — que son, primero, que el volumen real del cráneo de las razas del Himalaya, Moscú y Angora es menor que el del conejo salvaje, aunque en todas sus dimensiones son animales más bien grandes; segundo, que el volumen del cráneo de los conejos de grandes orejas caídas no ha aumentado ni aproximadamente en la misma proporción que ha disminuido la capacidad del cráneo de los conejos salvajes más pequeños; y tercero, que el volumen del cráneo de estos mismos conejos de grandes orejas caídas es muy inferior al de la liebre, un animal de casi el mismo tamaño – llego a la conclusión, no obstante las remarcables diferencias de volumen en los cráneos de los pequeños conejos de Porto Santo, y lo mismo en las clases de grandes orejas caídas, de que en todos los conejos domesticados desde hace tiempo el cerebro no ha aumentado en ningún caso según la proporción debida al aumento de longitud de la cabeza y el aumento del tamaño del cuerpo, o que de hecho ha disminuido de tamaño, relativamente a lo que hubiera ocurrido si estos animales hubieran vivido en estado natural. Cuando recordamos que los conejos, al haber sido domesticados y confinados durante muchas generaciones, no pueden haber ejercitado su intelecto, sus instintos, sus sentidos y sus movimientos voluntarios, ya sea para escapar de varios peligros o para buscar comida, podemos llegar a la conclusión de que sus cerebros se habrán ejercitado poco, y como consecuencia habrán sufrido en su desarrollo. Así vemos que el órgano más importante y complicado de toda la organización esta sujeto a la ley de la disminución de tamaño por el desuso.

Finalmente, resumamos las modificaciones más importantes que han experimentado los conejos domésticos, junto con sus causas en la medida en que podemos discernirlas. Al

proporcionar comida abundante y nutritiva, junto con poco ejercicio, y mediante la continuada selección de los individuos más pesados, el peso de las razas más grandes se ha más que doblado. Los huesos de los miembros considerados juntos han aumentado de peso, en la proporción debida al aumento de peso corporal, pero las patas traseras han aumentado menos que las patas delanteras; pero no han aumentado de longitud en la debida proporción, y esto pudo haber sido causado por la falta de ejercicio adecuado. Con el aumento de talla corporal la tercera cervical ha asumido características propias de la cuarta vértebra cervical; y las vértebras dorsales octava y novena igualmente han asumido características propias de las vértebras décima y posteriores. El cráneo de las razas más grandes ha aumentado de longitud, pero no en la proporción adecuada al aumento de longitud del cuerpo; el cerebro no ha aumentado debidamente en sus dimensiones, o incluso ha disminuido, y como consecuencia la cavidad ósea para el cerebro se ha mantenido estrecha, y por correlación ha afectado a los huesos de la cara y toda la longitud del cráneo. El cráneo ha adquirido así su estrechez característica. Por causas desconocidas los procesos supraorbitales de los huesos frontales y el extremo libre de los huesos malares han aumentado de anchura; y en las razas más grandes el foramen occipital está generalmente mucho menos profundamente marcado que en los conejos salvajes. Ciertas partes de la escápula y los huesos esternales terminales se han vuelto muy variables de forma. Las orejas han aumentado enormemente de longitud y anchura mediante la selección continuada; su peso, unido probablemente al desuso de los músculos, las ha hecho colgar hacia abajo; y esto ha afectado a la posición y la forma del meato auditivo corporal; y de nuevo, por correlación, a la posición en un ligero grado de casi todos los huesos de la parte superior del cráneo, e incluso a la posición de los cóndilos de la mandíbula inferior.

Capítulo cinco

Palomas domésticas

Enumeración y descripción de las diferentes razas — variabilidad individual — variaciones de naturaleza destacable — características osteológicas: cráneo, mandíbula inferior, número de vértebras — correlación de crecimiento: la lengua con el pico; los párpados y orificios nasales con la piel barbada — número de plumas del ala y longitud del ala — color y plumón — pies palmeados y emplumados — sobre los efectos del desuso — longitud de los pies en correlación con la longitud del pico — longitud del esternón, la escápula y el fúrculo — longitud de las alas — sumario de los puntos de diferencia de las varias razas

Me he visto llevado a poner especial atención en el estudio de las palomas domésticas, porque las pruebas de que todas las razas domésticas descienden de una fuente conocida son mucho más claras en ellas que en cualquier otro animal domesticado desde tiempo antiguo. Segundo, porque se han escrito muchos tratados, algunos de ellos viejos, sobre las palomas en varios idiomas de manera que podemos seguir la historia de las diferentes razas. Y finalmente porque, por causas que en parte podemos entender, la cantidad de variación ha sido extrañamente grande. Los detalles serán a menudo tediosamente minuciosos; pero nadie que realmente quiera entender el progreso del cambio en los animales domésticos, y especialmente nadie que haya tenido palomas y haya notado las diferencias entre las razas y la fidelidad con que la mayor parte de ellas se transmiten, puede dudar de que la minuciosidad valga la pena. No obstante las claras pruebas de que todas las razas descienden de una única especie, tardé años en convencerme a mí mismo de que las diferencias existentes entre ellas habían aparecido desde que el hombre domesticó por primera vez la paloma bravía.

He mantenido todas las razas más específicas, que he podido obtener en Inglaterra o en el continente; y he preparado esqueletos de todas ellas. He recibido pieles desde Persia, y una gran cantidad desde la India, y de otras partes del mundo.[1] Desde mi admisión a dos de las sociedades londinenses de colombofilia he recibido una ayuda muy amable de muchos de los aficionados más eminentes.[2] Las razas de paloma que se pueden distinguir, y que se

---

[1] El honorable C. Murray me ha enviado algunos especímenes muy valiosos desde Persia; y el cónsul de Su Majestad, el señor Keith Abbott, me ha dado información sobre las palomas del mismo país. Tengo una gran deuda con Sir Walter Elliot por una inmensa colección de pieles de Madrás, con mucha información sobre ellas. El señor Blyth ha compartido conmigo generosamente su gran conocimiento sobre éste y todos los otros temas relacionados. El rajá Sir James Brooke me envió especímenes desde Borneo, y también el cónsul de Su Majestad, el señor Swinhoe, desde Amoy en China, y el doctor Daniell desde la costa occidental de Africa.

[2] El señor B. P. Brent, muy conocido por sus diversas contribuciones a la literatura de las aves, me ha ayudado de muchas maneras durante varios años: y también el señor Tegetmeier, con una amabilidad infatigable. Este caballero, que es muy conocido por sus trabajos sobre aves, y que ha criado sobre todo palomas, ha revisado este capítulo y el siguiente. El señor Bult me mostró una vez su colección sin rival de buchonas, y me dio ejemplares. Tuve acceso a la colección del señor Wicking, que contenía un surtido de tipos mayor que el que se podría ver en cualquier otro lugar;

transmiten con fidelidad, son muy numerosas. Los señores Boitard y Corbié[3] describen con detalle 122 clases; y yo he podido añadir varias clases europeas desconocidas para ellos. En la India, a juzgar por las pieles que me han enviado, hay muchas razas desconocidas aquí; y el señor W. Elliot me informa de que una colección que un mercader indio llevó a Madrás desde El Cairo y Constantinopla incluye varias clases desconocidas en la India. No tengo ninguna duda de que existen bastante más de 150 clases que se transmiten fácilmente y que han recibido nombres separados. Pero de todas estas la mayoría sólo se diferencia entre ellas en características de poca importancia. Aquí no tendré en consideración tales diferencias, y me limitaré a los puntos más importantes de la estructura. Veremos enseguida que existen muchas diferencias importantes. He estudiado la magnífica colección de *Columbidae* del Museo Británico y, a excepción de unas pocas formas (como las *Didunculus, Calaenas, Goura*, etc.), no dudo en afirmar que algunas razas domésticas de paloma bravía se diferencian tan completamente las unas de las otras en sus características externas como los géneros naturales más diferenciados. Podemos buscar en vano entre las 288 especies conocidas[4] intentando encontrar un pico tan pequeño y cónico como el del la paloma volteadora de cara corta; o uno tan ancho y corto como el del barb; o uno tan largo, recto y estrecho, con sus enormes barbas como el de la paloma mensajera inglesa; o una cola levantada y expandida como la de la colipava; o un esófago como el de la buchona. No me pasa por la cabeza en ningún momento que las razas domésticas se diferencien las unas de las otras en su organización total tanto como los géneros naturales más distintos. Sólo me refiero a sus características externas, sobre las cuales, sin embargo, se debe confesar que se basan la mayor parte de los géneros de aves. Cuando, en un capítulo próximo, discutamos el principio de la selección según lo ha practicado el hombre, veremos claramente por qué las diferencias entre las razas domésticas están casi siempre limitadas a las características externas, o al menos a las visibles externamente.

Debido a la cantidad de grados de diferencia entre las diversas razas, he encontrado indispensable en la siguiente clasificación ordenarlos según grupos, razas y subrazas; a las cuales a menudo hay que añadir variedades y subvariedades, todas ellas heredando estrictamente sus caracteres propios. Incluso en los individuos de la misma subvariedad, cuando los mantienen durante mucho tiempo diferentes criadores, se pueden reconocer a veces diferentes linajes. No puede haber ninguna duda de que, si se hubieran encontrado en estado salvaje formas bien caracterizadas de las diferentes razas, los ornitólogos las

---

y siempre me ha ayudado con ejemplares e información de la manera más generosa. El señor Haynes y el señor Corker me han dado ejemplares de sus magníficas mensajeras. Tengo una deuda similar con el señor Harrison Weir. Tampoco puedo dejar de mencionar la ayuda recibida de los señores J. M. Eaton, Baker, Evans, y J. Baily, *junior*, de Mount-street — estoy en deuda con este último caballero por algunos valiosos ejemplares. Pido permiso a todos estos caballeros para hacerles llegar mi agradecimiento más sincero y cordial.

[3] *Les Pigeons de Volière et de Colombier*, Paris 1824. Durante 45 años la única ocupación del señor Corbié fue el cuidado de las palomas pertenecientes a la duquesa de Berry. Bonizzi ha descrito un gran número de variedades coloreadas en Italia: *Le variazioni dei colombi Domestici*, Padova, 1873.

[4] *Coup d'Oeil sur l'Ordre des Pigeons par Prince C. L. Bonaparte*, Paris, 1855. Este autor distingue 288 especies, clasificadas bajo 85 géneros.

hubieran clasificado a todas como especies diferentes, y varias de ellas seguramente hubieran sido situadas en distintos géneros. Es extremadamente difícil hacer una buena clasificación de las varias razas domésticas, debido a la forma en que muchos de los tipos se convierten gradualmente los unos en los otros. Pero es curioso cómo se encuentran exactamente las mismas dificultades, y se deben seguir las mismas reglas, que en la clasificación de cualquier grupo natural complicado de seres vivos. Se podía seguir una "clasificación artificial" que presentaría menos dificultades que una "clasificación natural"; pero esto interrumpiría muchas afinidades evidentes. Se pueden definir fácilmente formas extremas; pero las formas intermedias y dificultosas a menudo destruyen nuestras definiciones. Las formas que podrían ser llamadas "aberrantes" a veces deben ser incluidas en grupos a los cuales no pertenecen con exactitud. Se deben usar caracteres de todo tipo; pero como pasa con los pájaros en estado natural, los que tienen que ver con el pico son los mejores y más fáciles de aprehender. No es posible considerar la importancia de todos los caracteres que tienen que ser usados para hacer grupos y subgrupos de igual valor. Para acabar, un grupo puede contener sólo una raza, y otro grupo menos distintamente definido puede contener varias razas y subrazas, y en este caso es difícil, como en la clasificación de especies naturales, evitar asignar un valor demasiado alto al número de formas que puede contener un grupo.

En mis medidas nunca me he fiado de la vista; y cuando hablo de que una parte es grande o pequeña, siempre me refiero a la paloma bravía (*Columba livia*) como la referencia para comparar. Las medidas se dan en decimales de pulgada.[5]

A continuación daré una breve descripción de todas las razas principales. El diagrama de la página siguiente puede ayudar al lector a aprender sus nombres y ver sus afinidades. La paloma bravía, o *Columba livia* (incluyendo bajo este nombre dos o tres subespecies cercanamente emparentadas o razas geográficas, que se describen a continuación), puede ser considerada con toda confianza, según veremos en el próximo capítulo, como el progenitor común. Los nombres en cursiva al lado derecho de la página muestran las razas más distintas, o las que han experimentado la mayor cantidad de modificación. La longitud de las líneas de puntos representa aproximadamente el grado de diferenciación de cada raza respecto del linaje progenitor, y los nombres situados debajo de cada uno de ellos en las columnas muestran los enlaces que los conectan más o menos cerca. Las distancias de las líneas de puntos entre ellas representan aproximadamente la magnitud de la diferencia entre las diferentes razas.

Grupo uno

[5] Como me refiero tan a menudo al tamaño de *C. livia*, o paloma bravía, puede ser conveniente ofrecer la media entre las medidas de dos pájaros salvajes, que el doctor Edmondstone me envió amablemente desde las islas Shetland.

Este grupo incluye a una única raza, la de las buchonas. Si se toma la subraza más fuertemente marcada, que es la de la buchona inglesa mejorada, quizá ésta sea la más distinta de todas las palomas domesticadas.

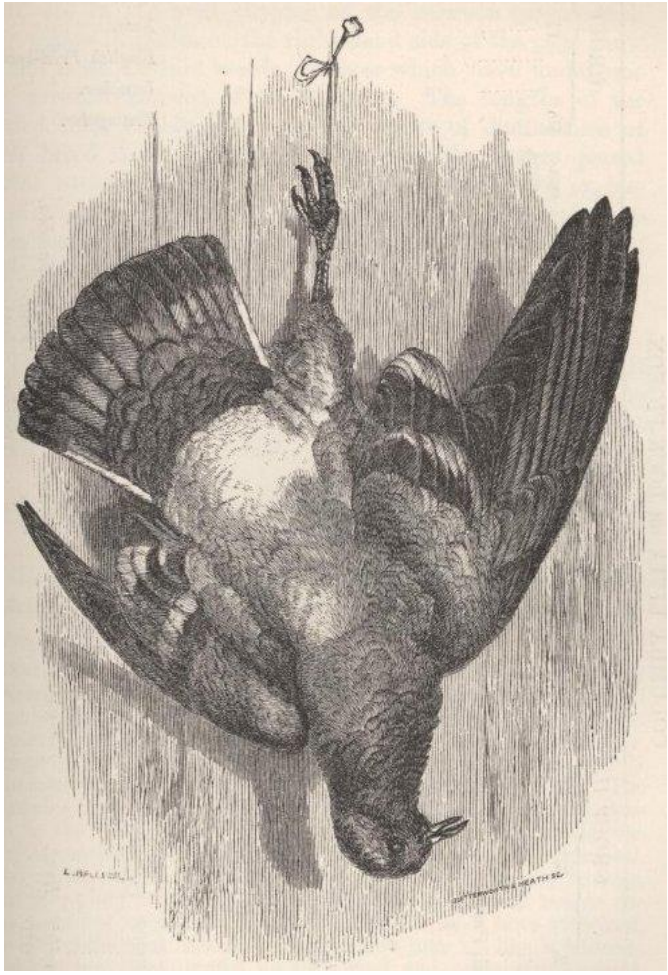
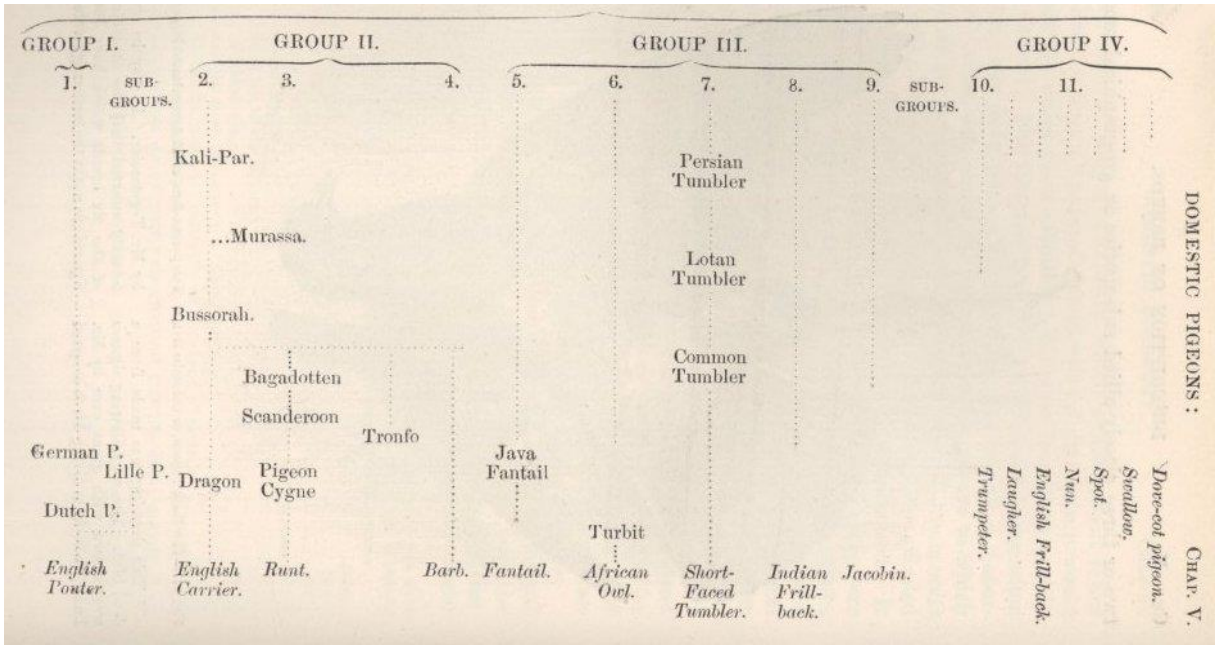


Figura 17. La paloma bravía, o *Columba livia*. La forma progenitora de todas las palomas domesticadas.

Raza uno: palomas buchonas

(*Kropftauben*, en alemán. *Grosses-gorges* o *boulans*, en francés) [*pouter pigeons*, en inglés]

Esófago de gran tamaño, apenas separado del buche, a menudo inflado. Cuerpo y patas alargados. Pico de dimensiones moderadas.



Subraza uno: Buchona inglesa

La buchona inglesa mejorada, cuando tiene el buche completamente inflado, presenta una apariencia verdaderamente asombrosa. El hábito de inflar ligeramente el buche es común a todas las palomas domésticas, pero la buchona lo lleva al extremo. El buche no se diferencia del de otras palomas, excepto en el tamaño; pero está menos claramente separado del esófago mediante una construcción oblicua. El diámetro de la parte superior del esófago es inmenso, incluso en la parte cercana a la cabeza. El pico de un pájaro que poseí quedaba casi completamente escondido cuando el esófago estaba del todo expandido. Los machos, especialmente cuando están excitados, se inflan más que las hembras, y se jactan de ejercer este poder. Si un pájaro, para usar la expresión técnica, no "juega", el cuidador, según he visto, toma el pico en su boca, lo infla como un globo y el pájaro, inflado de viento y orgullo, se pavonea, manteniendo su magnífica talla tanto como puede. Las buchonas a menudo vuelan con el buche inflado. Después que uno de mis pájaros hubiera tragado una buena comida de guisantes y agua, mientras alzaba el vuelo para desembucharlos y alimentar a sus crías, que estaban a punto de abandonar el nido, oí como los guisantes sonaban dentro de su buche inflado como si estuvieran dentro de un monedero. Cuando vuelan, a menudo golpean los dorsos de las alas, y así hacen un ruido de palmeo.

Las buchonas se mantienen extraordinariamente erectas, y sus cuerpos son delgados y alargados. En conexión con este tipo de cuerpo, las costillas son generalmente más anchas y las vértebras más numerosas que en otras razas. Por su manera de tenerse en pie las patas parecen más largas de lo que son en realidad, aunque, en proporción a las de *C. livia*, las patas y los pies son realmente más largos. Las alas parecen muy alargadas, pero al medirlas, en relación a la longitud del cuerpo, éste resulta no ser el caso. De la misma manera el pico parece más largo, pero de hecho es un poco más corto (alrededor de 0,03 pulgadas [0,07 cm]), proporcionalmente al tamaño del cuerpo, y en relación al pico de la paloma silvestre. La buchona, aunque no es corpulenta, es un pájaro grande. Medí uno de 34 pulgadas y media [87,63 cm] de punta a punta del ala y 19 pulgadas [48,26 cm] de la punta del pico al final de la cola. En una paloma silvestre de las islas Shetland las mismas mediciones alcanzaron sólo 28 pulgadas y cuarto [71,75 cm] y 14 pulgadas y tres

cuartos [37,46 cm]. Hay muchas variedades de buchona de diferentes colores, pero no las tendré en cuenta aquí.

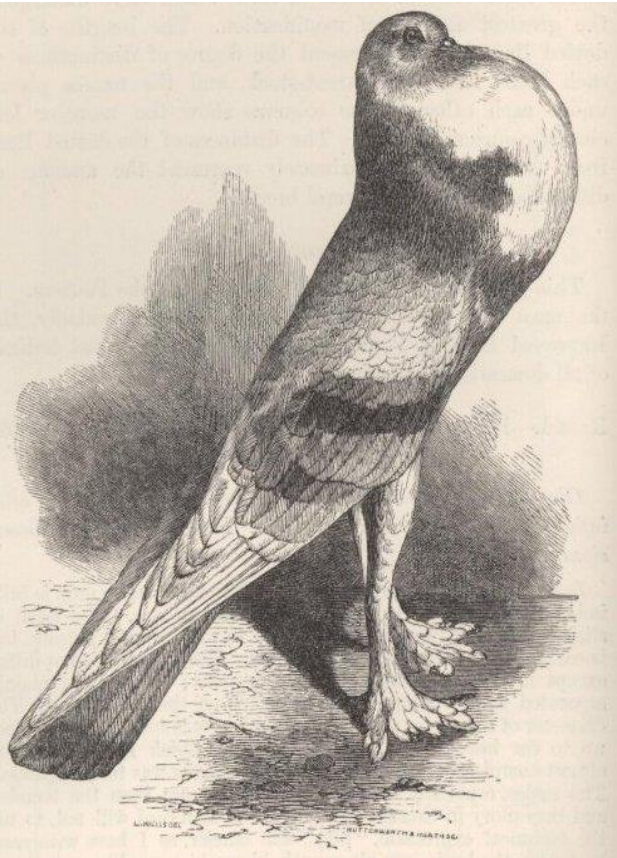


Figura 18. Buchona inglesa.

Subraza dos: buchona holandesa

Este parece ser el progenitor de nuestras buchonas inglesas mejoradas. Mantuve una pareja, pero sospecho que no eran pájaros puros. Son más pequeños que las buchonas inglesas, y sus caracteres están menos desarrollados. [EDITOR: la NOTA 6 está en el pie de la figura 17][6] Neumeister[7] dice que las alas se cruzan por encima de la cola, y no llegan hasta su extremo.

[6] Este dibujo fue hecho a partir de un pájaro muerto. Las seis figuras siguientes fueron dibujadas con mucho cuidado por el señor Luke Wells a partir de pájaros vivos seleccionados por el señor Tegetmeier. Se puede afirmar con seguridad que las características de las seis razas representadas aquí no son exageradas en lo más mínimo.

[7] *Das Ganze der Taubenzucht*: Weimar, 1837, pl. 11 y 12.

Subraza tres: buchona de Lille

Sólo conozco ésta raza por una descripción.[8] Su forma general se aproxima a la buchona holandesa, pero el buche inflado asume una forma esférica, como si la paloma se hubiera tragado una gran naranja que se hubiera encallado justo debajo de su pico. Esta bola inflada se representa elevada hasta el nivel de la coronilla. Sólo el dedo medio tiene plumas. Los señores Boitard y Corbié han descrito una variedad de esta subraza, llamada *claquant*; se inflan poco, y se caracterizan por el hábito de golpear las alas violentamente por encima de la espalda — un hábito que la buchona inglesa presenta en un ligero grado.

Subraza cuatro: buchona alemana común

Sólo conozco este pájaro por las figuras y la descripción que da el preciso Neumeister, uno de los pocos escritores sobre palomas en los que, según he visto, siempre se puede confiar. Esta subraza parece considerablemente diferente. La parte superior del esófago está mucho menos distendida. El pájaro se mantiene menos tieso. Los pies no tienen plumas, y las patas y el pico son más cortos. En estos aspectos su forma se aproxima a la paloma bravía. Las plumas de la cola son muy largas, pero las puntas de las alas cerradas se extienden más allá del final de la cola; y la longitud de las alas, de punta a punta, y la del cuerpo, son más grandes que las de la buchona inglesa.

Grupo dos

Este grupo incluye tres razas, que son las palomas mensajeras, los runts, y los barbs, que están manifiestamente cercanos los unos a los otros. De hecho, algunas palomas mensajeras y runts se transforman los unos en los otros mediante gradaciones tan indistinguibles que hace falta marcar entre ellos una línea arbitraria. Las palomas mensajeras también cambian gradualmente hacia la paloma bravía mediante cruces con razas extranjeras. Sin embargo, si hubieran existido palomas mensajeras y barbs como especies salvajes, ningún ornitólogo los hubiera situado a ambos en el mismo género, o en el mismo género que la paloma bravía. Como regla general, este grupo puede ser reconocido por su largo pico, con la piel de encima de los orificios nasales inflada y a menudo carunculada o barbada, y con la piel de alrededor de los ojos desnuda y también carunculada. La boca es muy ancha, y sus pies son grandes. Sin embargo el barb, que debe ser clasificado en este mismo grupo, tiene un pico muy corto, y algunos runts tienen muy poca piel desnuda alrededor de los ojos.

Raza dos: palomas mensajeras (*Türkische Tauben; pigeons turcs, dragons.*) [Inglés: Carriers]

Pico alargado, estrecho, puntiagudo; ojos rodeados por mucha piel desnuda, generalmente carunculada; cuello y cuerpo alargados.

---

8 Boitard y Corbié, *Les Pigeons*, *etc.*, p. 177, pl. 6.

Subraza uno: paloma mensajera inglesa

Este es un magnífico pájaro, de gran tamaño, plumas espesas, generalmente de color oscuro, con el cuello alargado. El pico es largo y estrecho, y tiene una longitud maravillosa: en un espécimen era de 1,4 pulgadas [3,55 cm] desde la base emplumada hasta la punta; por lo tanto casi el doble de larga que el de la paloma bravía, que medía sólo 0,77. Cada vez que comparo proporcionalmente cualquier parte de la paloma mensajera con la paloma bravía tomo la longitud del cuerpo desde la base del pico al final de la cola como referencia para comparar y según esta referencia, el pico de una paloma mensajera era casi media pulgada [1,27 cm] más largo que el de la paloma bravía. La mandíbula superior a menudo está ligeramente arqueada. La lengua es muy larga. El desarrollo de la piel alrededor de los ojos, por encima de los orificios nasales, y sobre la mandíbula inferior es prodigioso. Los párpados, medidos longitudinalmente, eran en algunos espécimenes

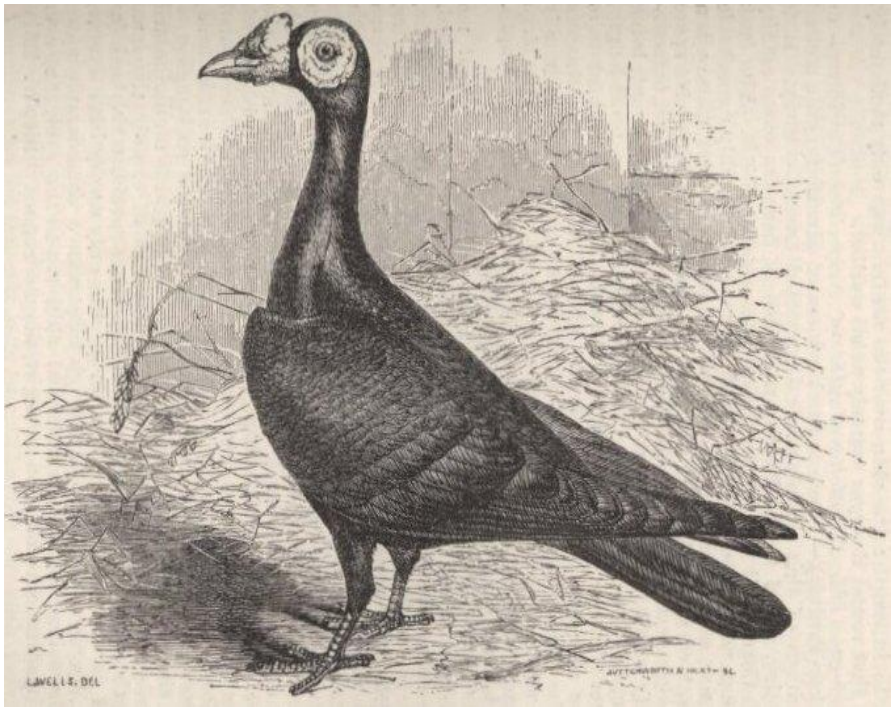


Figura 19. Mensajera inglesa.

exactamente el doble de largos que en la paloma bravía. El orificio externo o surco de los orificios nasales también era el doble de largo. La boca abierta en su parte más ancha tenía en un caso una longitud de 0,75 pulgadas [1,9 cm], mientras que en la paloma bravía mide sólo alrededor de 0,4 pulgadas [1 cm]. Esta gran anchura de la boca se muestra en el esqueleto mediante los bordes doblados hacia atrás de la rama mandibular inferior. La cabeza es plana en la cima y estrecha entre las órbitas. Los pies son grandes y bastos; la longitud, según se mide desde el final del dedo trasero al final del dedo medio (sin las garras), era en dos espécimenes de 2,6 pulgadas [6,6 cm]; y esto, proporcionalmente a la paloma bravía, representa un exceso de casi un cuarto de pulgada

[0,63 cm]. Una mensajera muy hermosa media 31 pulgadas y media [80 cm] de punta a punta de las alas. Los pájaros de esta subraza son demasiado valiosos para ser usados como mensajeros.

Subraza dos: dragones; palomas mensajeras persas

El dragón inglés se diferencia de la paloma mensajera inglesa mejorada en que todas sus dimensiones son más pequeñas, y que tiene menos barba alrededor de los ojos y por encima de los orificios nasales, y ninguna en la mandíbula inferior. El señor W. Elliot me envió desde Madrás una paloma mensajera de Bagdad (a veces llamada *khandési*), el nombre de la cual muestra su origen persa; aquí se la consideraría un dragón muy pobre; el cuerpo tenía el tamaño de una paloma bravía, con el pico un poco más largo, de una pulgada [2,54 cm] desde la punta a la base plumada. La piel de alrededor de los ojos estaba sólo ligeramente barbada, mientras que la de encima de los orificios nasales estaba bastante barbada. El honorable C. Murray, también, me envió dos mensajeras directamente desde Persia; éstas tenían casi el mismo carácter que el pájaro de Madrás, siendo más o menos tan grandes como una paloma bravía, pero el pico de un espécimen tenía una longitud de 1,15; la piel por encima de los orificios nasales sólo estaba moderadamente barbada, y la de alrededor de los ojos apenas tenía ninguna barba.

Subraza tres: *bagadotten -Tauben de Neumeister* (*Pavdotten-* o *Hocker-Tauben*)

Le debo a la amabilidad del señor Baily *junior* un espécimen muerto de esta especial raza importada desde Alemania. Está ciertamente emparentada con los runts; sin embargo, por su cercana afinidad con las palomas mensajeras, será conveniente describirla aquí. El pico es largo, ganchudo o doblado hacia abajo de una manera muy destacable, como se verá en el grabado que mostraré más adelante cuando trate del esqueleto. Los ojos están rodeados por un ancho espacio de piel roja brillante, la cual, así como la de encima de los orificios nasales, está moderadamente barbada. El esternón es especialmente protuberante, y se curva abruptamente hacia fuera. Los pies y los tarsos tienen una gran longitud, mayor que los de las palomas mensajeras inglesas de primera categoría. Todo el pájaro es de gran tamaño, pero en proporción al tamaño del cuerpo las plumas del ala y de la cola son cortas; una paloma silvestre, de tamaño considerablemente menor, tenía las plumas de la cola de una longitud de 4,6 pulgadas [11,68 cm], mientras que en el gran *bagadotten* estas plumas apenas superaban las 4,1 pulgadas [10,41 cm] de longitud. Riedel[9] comenta que es un pájaro muy silencioso.

Subraza cuatro: paloma mensajera de Basora

Sir W. Elliot me envió dos ejemplares desde Madrás, uno en alcohol y el otro despellejado. El nombre muestra su origen persa. Está muy valorado en la India, y se lo considera una raza diferente de la paloma mensajera de Bagdad, que forma mi segunda subraza. Al principio sospeché que estas dos razas se habían formado recientemente mediante cruces con otras razas, aunque la estima en que se las tiene lo hace improbable; pero en un tratado persa,[10] que se cree que fue escrito hace unos cien años, las razas de Bagdad y Basora son descritas como diferentes.

---

9 *Die Taubenzucht*, Ulm, 1824, p. 42.

10 Este tratado fue escrito por Sayzid Mohammed Musari, que murió en 1770: debo la traducción de este curioso tratado a la gran amabilidad de Sir W. Elliot.

La paloma mensajera de Basora tiene más o menos el mismo tamaño que la paloma bravía. La forma del pico, con un poco de piel carunculada sobre los orificios nasales — los párpados muy alargados — la boca ancha medida internamente — la cabeza estrecha — los pies proporcionalmente un poco más largos que los de la paloma bravía — y el aspecto general, todos muestran que este pájaro es sin duda una paloma mensajera*;* y sin embargo en un ejemplar el pico era exactamente de la misma longitud que el de la paloma bravía. En el otro ejemplar el pico (así como las aberturas de los orificios nasales) sólo era un poco más largo, 0,08 pulgadas [0,2 cm]. Aunque había un espacio considerable de piel descubierta y ligeramente carunculada alrededor de los ojos, la de encima de los orificios nasales sólo era ligeramente rugosa. Sir W. Elliot me informa de que en el pájaro vivo el ojo parece especialmente grande y prominente, y este mismo hecho se destaca en el tratado persa; pero la órbita ósea es apenas mayor que la de la paloma bravía.

Entre las varias razas que me envió Sir W. Elliot desde Madrás hay una pareja de *Kali Par*, unos pájaros negros con el pico ligeramente alargado, con la piel de encima de los orificios nasales un poco hinchada y con un poco de piel descubierta alrededor de los ojos. Esta raza parece estar más cercanamente emparentada con la paloma mensajera que con cualquier otra raza, ya que es casi intermedia entre la paloma mensajera de Basora y la paloma bravía.

Todos los nombres que se dan en diferentes partes de Europa y en la India a las diferentes clases de paloma mensajera apuntan hacia Persia o los países de aquel entorno como la fuente de esta raza. Y cabe mencionar especialmente que, incluso si ignoramos al *Kali Par* por su origen dudoso, obtenemos una serie interrumpida por pasos muy pequeños, desde la paloma bravía, pasando por la de Basora, que a veces tiene un pico no más largo que el de la paloma bravía y con la piel descubierta alrededor de los ojos y sobre los orificios nasales muy ligeramente hinchada y carunculada, a través de la subraza de Bagdad y los dragones, a nuestras palomas mensajeras inglesas mejoradas, las cuales presentan unas diferencias tan maravillosas con la paloma bravía o *Columba livia.*

Raza tres: *Runts*

(scanderoon*s: die Florentiner Tauben* y *Hinkeltauben* de Neumeister; *pigeon bagadais, pigeon romain*.) [Inglés: *Runts*]

Pico largo, macizo; cuerpo de gran tamaño.

En la clasificación, en las afinidades y en la nomenclatura de los runts reina una confusión inextricable. Varias características que son normalmente bastante constantes en otras palomas, como la longitud de las alas, de la cola, de las patas y del cuello, y la cantidad de piel descubierta alrededor de los ojos, son extraordinariamente variables en los runts. Cuando la piel descubierta de encima de los orificios nasales y alrededor de los ojos está considerablemente desarrollada y barbada, y cuando el tamaño del cuerpo no es muy grande, los runts cambian gradualmente de una manera tan insensible hasta convertirse en palomas mensajeras que la distinción es bastante arbitraria. Este hecho también se hace patente por los nombres que se les dan en diferentes partes de Europa. Sin embargo, tomando las formas más distintas, se pueden distinguir al menos cinco razas (algunas de ellas con variedades bien conspicuas), que se diferencian en puntos estructurales tan importantes que serían consideradas como especies auténticas en estado natural.

Subraza uno: Scanderoon para los escritores ingleses

(*die Florentiner* y *Hinkeltauben* de Neumeister)

Los pájaros de esta subraza, de la cual mantuve vivo uno y desde entonces he tenido dos más, se diferencian del *bagadotten* de Neumeister sólo en que no tienen el pico tan curvado hacia abajo, y la piel descubierta alrededor de los ojos y de los orificios nasales apenas es barbada. Sin embargo, me he visto obligado a situar al *bagadotten* en la raza dos, la de las palomas mensajeras, y a este pájaro en la raza tres, la de los runts. El scanderoon tiene una cola corta, estrecha y elevada; las alas extremadamente cortas, de manera que las primeras plumas primarias ¡no eran más largas que las de una pequeña paloma volteadora! El cuello es largo, muy curvado; el esternón es prominente. El pico es largo, y mide 1,15 pulgadas [2,92 cm] del extremo a la base emplumada; grueso verticalmente; ligeramente curvado hacia abajo. La piel de encima de los orificios nasales está hinchada, no barbada; la piel está descubierta alrededor de los ojos, es ancha, ligeramente carunculada. Las patas son largas; los pies muy largos. La piel del cuello es rojo brillante, a menudo mostrando una línea medial descubierta, con una mancha roja descubierta en el extremo distal del radio del ala. Mi pájaro, medido desde la base del pico hasta la raíz de la cola, era dos buenas pulgadas [5,08 cm] más largo que la paloma bravía; y sin embargo la cola medía sólo cuatro pulgadas [10,16 cm] de longitud, mientras que en la paloma bravía, que es un pájaro mucho más pequeño, la cola mide cuatro pulgadas y cinco octavos [11,74 cm] de longitud.

El *Hinkel-* o *Florentiner Taube* de Neumeister (tabla 13, figura 1) coincide con la descripción anterior en todas las características especificadas (ya que no se menciona el pico), excepto que Neumeister dice expresamente que el cuello es corto, mientras que en mi scanderoon era remarcadamente largo y curvado; de manera que el *Hinkel* forma una variedad bien distinta.

Subraza dos: paloma cisne y paloma *bagadais* de Boitard y Corbié

(scanderoon para los escritores franceses)

Mantuve vivos dos de estos pájaros, importados desde Francia. Se diferenciaban de la primera subraza o scanderoon auténtico por la mucho mayor longitud de sus alas y su cola, por su pico no tan largo, y porque la piel de alrededor de la cabeza era más carunculada. La piel del cuello es roja; pero las manchas desnudas de las alas están ausentes. Uno de mis pájaros medía 38 pulgadas y media [97,79 cm] de punta a punta del ala. Tomando la longitud del cuerpo como referencia para comparar, las dos alas eran por lo menos ¡cinco pulgadas [12,7 cm] más largas que las de la paloma bravía! La cola tenía una longitud de seis pulgadas y cuarto [15,87 cm], y por lo tanto era dos pulgadas y cuarto [5,71 cm] más larga que la del scanderoon — un pájaro de casi el mismo tamaño. El pico es más largo, más grueso y más ancho que el de la paloma bravía, proporcionalmente al tamaño del cuerpo. Los párpados, los orificios nasales y la capacidad interna de la boca son todos ellos proporcionalmente muy grandes, como en las mensajeras. El pie, desde el extremo del dedo medio hasta el extremo del dedo trasero, tenía una longitud de 2,85 pulgadas [7,23 cm], que es 0,32 pulgadas [0,81 cm] más largo que el pie de la paloma bravía, proporcionalmente al tamaño relativo de ambos pájaros.

Subraza tres: runts españoles y romanos

No estoy seguro de estar en lo cierto al situar a estos runts en una subraza distinta; sin embargo, si tomamos pájaros bien caracterizados, no puede haber duda de que esta separación sea adecuada. Son pájaros pesados, enormes, con cuellos, patas y picos más cortos que los de las razas anteriores. La piel de encima de los orificios nasales está hinchada, pero no carunculada; la piel descubierta de alrededor de los ojos no es muy ancha, y sólo ligeramente carunculada; y he visto un magnífico *runt* español sin apenas piel descubierta alrededor los ojos. De las dos variedades que se ven en Inglaterra, una, que es la más rara, tiene las alas y la cola muy largas, y coincide bastante exactamente con la última subraza; la otra, de alas y cola más cortas, parece ser el *pigeon romain ordinaire* de Boitard y Corbié. Estos runts tienen tendencia a temblar como colipavas. Son malos voladores. Hace unos pocos años el señor Gulliver[11] exhibió un *runt* que pesaba una libra y 14 onzas; y, según me informa el señor Tegetmeier, últimamente fueron exhibidos en el Crystal Palace dos runts del sur de Francia, cada uno de los cuales pesaba dos libras y dos onzas y media. Una magnífica paloma bravía de las islas Shetland pesaba sólo 14 onzas y media.

Subraza cuatro: *Tronfo* de Aldrovandi

(¿*Leghorn Runt*?)[*]

En el trabajo de Aldrovandi publicado en 1600 hay un tosco grabado de una gran paloma italiana, de cola elevada, patas cortas, cuerpo enorme y pico corto y grueso. Me había imaginado que esta última característica tan anormal en el grupo era simplemente una falsa representación debida a un mal dibujo; pero Moore, en su trabajo publicado en 1735, dice que poseyó un *Leghorn Runt* que "tenía un pico muy corto para un pájaro tan grande". En otros aspectos el pájaro de Moore se parecía a la primera subraza o scanderoon, ya que tenía un cuello largo curvado, patas largas, pico corto y cola elevada, y no mucha barba en la cabeza. De manera que los pájaros de Aldrovandi y de Moore deben haber formado variedades distintas, las cuales parecen haberse extinguido desde entonces en Europa. Sir W. Elliot, sin embargo, me informa de que ha visto en Madrás un *runt* de pico corto importado desde el Cairo.

Subraza cinco: *Murassa* (paloma adornada) de Madrás

Sir W. Elliot me envió desde Madrás pieles de estos bellos pájaros a cuadros. Son algo más grandes que la paloma bravía más grande, con picos más largos y macizos. La piel de encima de los orificios nasales está más bien llena y muy ligeramente carunculada, y tienen algo de piel

---

11 *Poultry Chronicle*, vol. 2, p. 573.

* El interrogante lo pone Darwin.

descubierta alrededor de los ojos; sus pies son grandes. Esta raza es intermedia entre la paloma bravía y una variedad muy pobre de *runt* o mensajera.

A partir de estas varias descripciones vemos que en los runts, así como en las mensajeras, tenemos un cambio muy gradual desde la paloma bravía (con el *tronfo* divergiendo como una rama distinta) hasta nuestros runts más grandes y corpulentos. Pero la cadena de afinidades entre los runts y las mensajeras, y muchos puntos de parecido entre ellos, me hacen creer que estas dos razas no han descendido de la paloma bravía por líneas independientes, sino de algún progenitor común, según se representa en la tabla, que ya habría adquirido un pico moderadamente largo con la piel ligeramente hinchada encima de los orificios nasales y con un poco de piel desnuda ligeramente carunculada alrededor de los ojos.

Raza cuatro: *Barbs*

(*Indische Tauben*; *pigeons polonais*.)

Pico corto, ancho, profundo; piel descubierta alrededor de los ojos, ancha y carunculada; la piel por encima de los orificios nasales ligeramente hinchada.

Confundido por lo extraordinariamente corto que era el pico y la forma que tenía, al principio no percibí la afinidad tan próxima de esta raza a la de las mensajeras hasta que el señor Brent me indicó este hecho. Posteriormente, después de examinar la mensajera de Basora, vi que no sería necesaria una gran cantidad de modificaciones para convertirla en un barb. Esta perspectiva de la afinidad entre los barbs y las mensajeras se fundamenta en la diferencia análoga entre los runts de pico corto y los de pico largo; y aún más sólidamente por el hecho de que los barbs y los dragones jóvenes, a las 24 horas de salir del huevo, se parecen entre ellos mucho más que los pichones de cualquier otra raza igualmente diferente. A esta edad tan temprana, el pico, la piel hinchada sobre los orificios nasales algo abiertos, la abertura de la boca, y el tamaño de los pies son iguales en ambos; aunque estas partes después se vuelven muy diferentes. Así vemos que la embriología (como quizá se podría denominar a la comparación de animales muy jóvenes) tiene un papel en la clasificación de las variedades domésticas, igual que en las especies en estado natural.

Los aficionados, con algo de razón, comparan la cabeza y el pico del *barb* con los del camachuelo. El barb, si hubiera sido encontrado en estado natural ciertamente se lo hubiera incluido en un género nuevo creado para él. El cuerpo es un poco más grande que el de la paloma bravía, pero el pico es más de 0,2 pulgadas [0,5 cm] más corto; aunque sea más corto, es más grueso tanto verticalmente como horizontalmente. Por la flexión hacia afuera de los ramos de la mandíbula inferior, la boca es muy ancha internamente, en una proporción de 0,6 a 0,4 la de la paloma bravía. Toda la cabeza es ancha. La piel de encima de los orificios nasales está hinchada, pero no carunculada, excepto ligeramente en los pájaros de primera categoría cuando son viejos; mientras que la piel descubierta alrededor de los ojos es ancha y muy carunculada. A veces está tan desarrollada que un pájaro perteneciente al señor Harrison Weir apenas podía ver para picotear la comida del suelo. Los párpados de un ejemplar eran casi el doble de largos que los de la paloma bravía. Los pies son bastos y fuertes, pero proporcionalmente algo más cortos que los de la paloma bravía. El plumaje es generalmente oscuro y uniforme. Los barbs, en breve, podrían ser

llamados mensajeras de pico corto, ya que tienen la misma relación con las mensajeras que la que el tronfo de Aldrovandi tiene con el *runt* común.

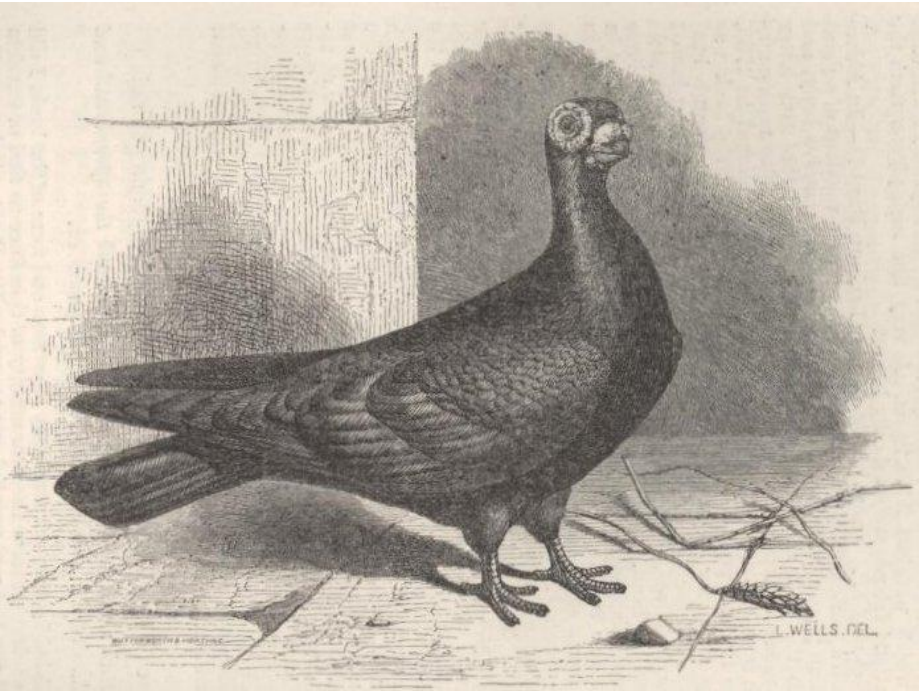


Figura 10. Barb inglesa.

Grupo tres

Este grupo es artificial, e incluye una colección heterogénea de formas distintas. Podría ser definido porque el pico, en ejemplares bien caracterizados de las diversas razas, es más corto que el de la paloma bravía, y la piel alrededor de los ojos no está muy desarrollada.

Raza cinco: colipavas

Subraza uno: colipavas europeas

(*Pfauentauben*; *trembleurs*) [Inglés: *Fantails*]

Cola expandida, dirigida hacia arriba, formada por muchas plumas, glándula oleaginosa atrofiada; cuerpo y pico algo cortos.

El número normal de plumas caudales en el género *Columba* es de 12; pero las colipavas tienen desde sólo 12 (como se ha dicho) hasta, según los señores Boitard y Corbié, 42. En uno de mis

pájaros he contado 33, y en Calcuta el señor Blyth[12] ha contado 34 plumas en una cola imperfecta. En Madrás, según me informa el señor W. Elliot, 32 es el número habitual; pero en Inglaterra se valora mucho menos el número que la posición y la expansión de la cola. Las plumas están dispuestas en una doble fila irregular; su permanente expansión en abanico y su dirección hacia arriba son caracteres más destacables que su aumento de número. La cola puede hacer los mismos movimientos que la de otras palomas, y se puede bajar hasta barrer el suelo. Crece a partir de una base más expandida que en otras palomas; y en tres esqueletos había una o dos vértebras coccígeas adicionales. He examinado muchos ejemplares de varios colores de diferentes países, y no había ni rastro de la glándula oleaginosa; este es un caso curioso de anulación.[13] El cuello es fino y doblado hacia atrás. El pecho es ancho y protuberante. Los pies son pequeños. El porte del pájaro es muy diferente del de otras palomas; en los buenos pájaros la cabeza toca las plumas caudales, que en consecuencia a menudo se arrugan. Suelen temblar mucho: y sus cuellos tienen un movimiento extraordinario, aparentemente convulsivo, hacia atrás y hacia adelante. Los pájaros buenos caminan de una manera singular, como si sus pequeños pies estuvieran agarrotados. Debido a sus largas colas, vuelan mal en días de viento. Las variedades de color oscuro son generalmente más grandes que las blancas.

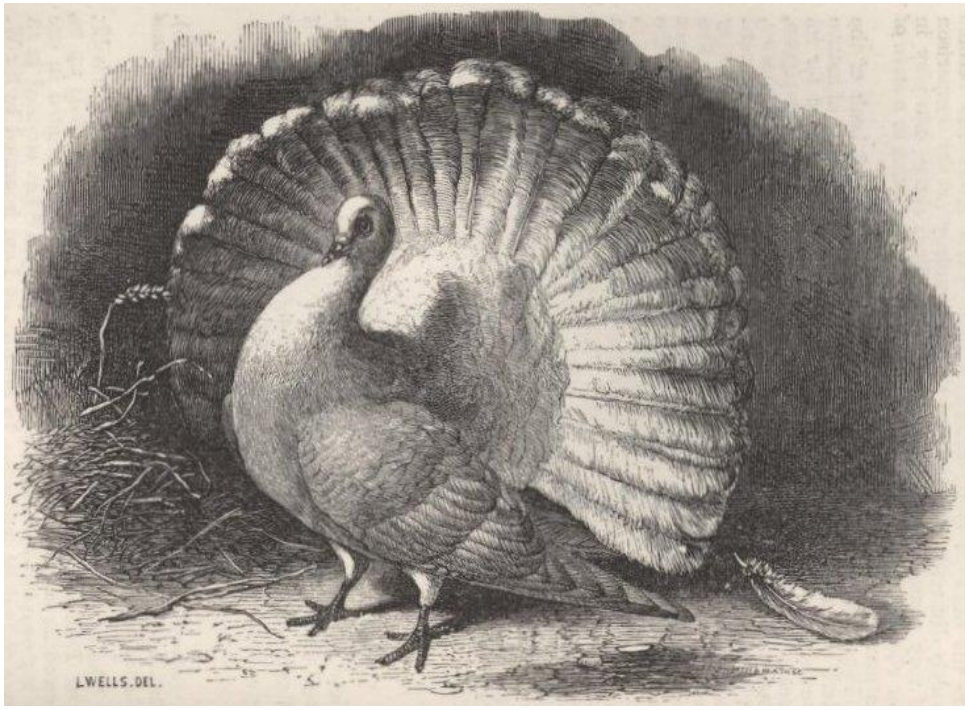


Figura 21. Colipava inglesa.

12 *Annals and Mag. of Nat. History*, vol. xix, 1847, p. 105.

13 Esta glándula está presente en la mayoría de pájaros; pero Nitzsch (en su *Pterylographie*, 1840, p. 55) afirma que está ausente en dos especies de *Columba*, en varias especies de *Psittacus*, en algunas especies de *Otis*, y en la mayoría o todos los pájaros de la familia del avestruz. Difícilmente puede ser una coincidencia accidental que las dos especies de *Columba*, que están desprovistas de glándulas oleaginosas, tengan un número inusual de plumas caudales, 16, y en este aspecto se parecen a las colipavas.

Aunque entre las mejores colipavas y las comunes, que ahora existen en Inglaterra, hay una gran diferencia en la posición y el tamaño de la cola, en el porte de la cabeza y en el cuello, en los movimientos convulsivos del cuello, en la manera de caminar y en la anchura del pecho, las diferencias cambian tan gradualmente que es imposible hacer más de una subraza. Moore, sin embargo, una excelente y antigua autoridad,[14] dice que en 1735 había dos tipos de temblonas de cola ancha (es decir, colipavas), "uno con el cuello mucho más largo y delgado que el otro"; y el señor B. P. Brent me informa de que existe una colipava alemana con el pico más grueso y más corto.

Subraza dos: colipava de Java

El señor Swinhoe me envió desde Amoy, en la China, la piel de una colipava perteneciente a una raza que se sabía que había sido importada desde Java. Tenía un color peculiar, diferente a cualquier colipava europea; y, para ser una colipava, tenía un pico destacadamente corto. Aunque era un buen pájaro de este tipo, sólo tenía 14 plumas caudales; pero el señor Swinhoe ha contado en otros pájaros de esta raza desde 18 hasta 24 plumas caudales. A partir de un boceto que me enviaron, es evidente que la cola no está tan expandida o tan elevada como ni siquiera la de las colipavas europeas de segunda categoría. Este pájaro sacude el cuello como nuestras colipavas. Tiene una glándula oleaginosa bien desarrollada. Las colipavas eran conocidas en la India, como veremos enseguida, antes del año 1600; y podemos sospechar que en la colipava de Java vemos a esta raza en su condición temprana y menos mejorada.

Raza seis: *Turbit* y *búhos*

(*Möventauben; pigeons à cravate*)

Plumas divergentes en la parte delantera del cuello y el pecho; pico muy corto, verticalmente algo grueso; esófago un poco agrandado.

Los turbit y los búhos se diferencian los unos de los otros ligeramente en la forma de la cabeza; estos últimos tienen una cresta, y el pico esta curvado de manera diferente; pero aquí es conveniente agruparlos juntos. Estos bellos pájaros, algunos de los cuales son muy pequeños, pueden ser reconocidos instantáneamente por unas plumas que divergen irregularmente, como el volante de un vestido, en la parte delantera del cuello, de la misma manera, pero en un grado menor, que en la parte trasera del cuello del jacobino. Tienen el destacable hábito de inflar continuamente y momentáneamente la parte superior del esófago, lo que causa un movimiento en el volante. Cuando se infla el esófago de un pájaro muerto, se ve que es más grande que el de otras razas, y no está claramente separado del buche. La buchona infla tanto el buche como el esófago; el turbit infla en un grado mucho menor sólo el esófago. El pico del turbit es muy corto,

[14] *Véanse* las dos excelentes ediciones publicadas por el señor J. M. Eaton en 1852 y 1858, tituladas *A Treatise on Fancy Pigeons*.

0,28 pulgadas [0,71 cm] más corto que el de la paloma bravía, proporcionalmente al tamaño de su cuerpo; y en algunos búhos que me trajo de Túnez el señor E. Vernon Harcourt es incluso más corto. El pico es más grueso verticalmente, y quizás un poco más ancho, en proporción al de la paloma bravía.

Raza siete: volteadoras

(*Tümmler,* o *Burzeltauben; culbutants*)[Inglés: *Tumblers*]

Durante el vuelo voltean hacia atrás, cuerpo generalmente pequeño; pico generalmente corto, a veces extraordinariamente corto y cónico.

Esta raza se puede dividir en cuatro subrazas: persa, lotana, común y de cara corta. Estas subrazas incluyen muchas variedades que se transmiten con fidelidad. He examinado ocho esqueletos de varios tipos de volteadoras: excepto en un ejemplar imperfecto y dudoso, el número de costillas era sólo siete, mientras que la paloma bravía tiene ocho costillas.

Subraza uno: volteadoras persas

Recibí una pareja directamente desde Persia, de parte del honorable C. Murray. Son pájaros algo más pequeños que la paloma bravía, más o menos del tamaño de la paloma común de palomar, blancos y manchados, ligeramente emplumados en los pies, con el pico apenas perceptiblemente más corto que el de la paloma bravía. El cónsul de su majestad, el señor Keith Abbott, me informa de que la diferencia en la longitud del pico es tan sutil que sólo los aficionados con más experiencia en persas pueden distinguir a estas volteadoras de la paloma común del país. Me informa de que vuelan muy alto en bandadas y voltean bien. Algunas de ellas a veces parecen marearse y voltear hacia el suelo, en lo cual se parecen a algunas de nuestras volteadoras.

Subraza dos: *Lotana* o *Lowtun*; volteadora india de tierra

Estos pájaros presentan uno de los hábitos heredados o instintos más destacables jamás descritos. Los ejemplares que me envió desde Madrás el señor W. Elliot son blancos, ligeramente emplumados en los pies, con las plumas de la cabeza orientadas al revés; y son algo más pequeños que la paloma bravía o de palomar. El pico es proporcionalmente sólo un poco más corto que el pico algo más fino de la paloma bravía. Estos pájaros, cuando se los sacude ligeramente y se los deja en el suelo inmediatamente empiezan a dar volteretas y continúan volteando así hasta que se los toma y se los calma — esta ceremonia generalmente consiste en soplarles en la cara, como para recuperar a una persona de un estado de hipnosis o mesmerismo. Se afirma que, si no se los calma, continuan volteando hasta morir. Hay pruebas abundantes por lo que respecta a estas destacables habilidades; pero lo que hace que este caso sea más digno de atención es que el hábito ha sido heredado desde antes del año 1600, ya que esta raza se describe claramente en

el *Ayeen Akbery*.[15] El señor Evans crió una pareja en Londres, importada por el capitán Vigne; y me asegura que los ha visto voltear en el aire, y también en el suelo de la manera descrita anteriormente. El señor W. Elliot, sin embargo, me escribe desde Madrás para decirme que le han informado de que voltean exclusivamente en el suelo, o a muy poca altura. También menciona a pájaros de otra subvariedad, llamados *Kalmi Lotan*, que empiezan a voltear sólo con tocarles el cuello con una barra o un bastón.

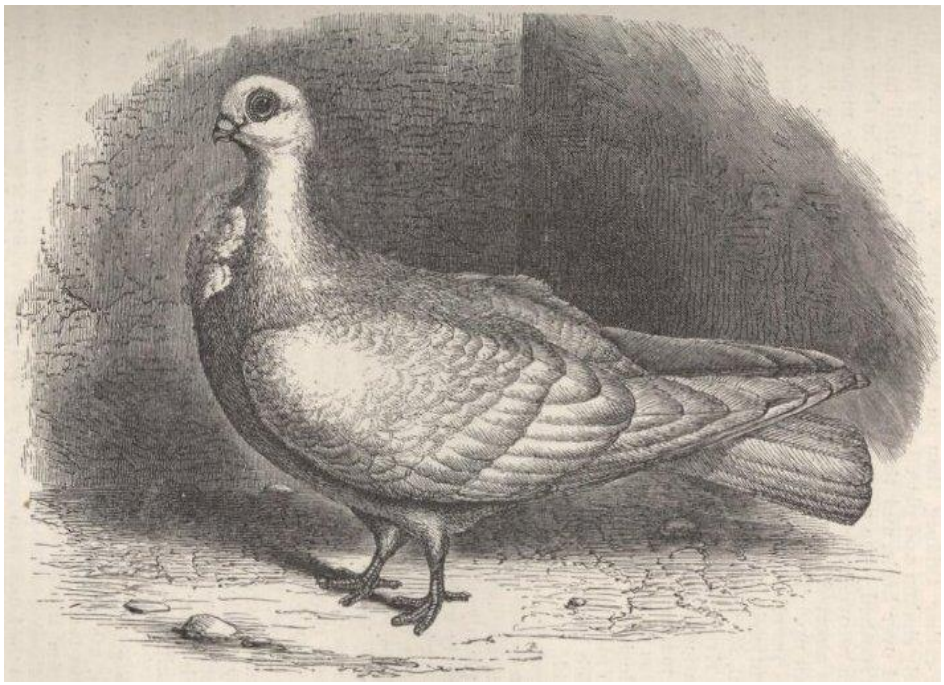


Figura 22. Búho africano.

Subraza tres: volteadoras inglesas comunes

Estos pájaros tienen exactamente los mismos hábitos que la volteadora persa, pero voltean mejor. El pájaro inglés es algo más pequeño que el persa, y el pico es claramente más corto. Comparado con la paloma bravía, y proporcionalmente al tamaño del cuerpo, el pico es desde 0,15 hasta casi 0,2 pulgadas más corto [0,38 a 0,5 cm], pero no es más delgado. Hay diversas variedades de volteadora común: calvas, barbudas y rodadoras holandesas. Mantuve vivo a este último; su cabeza tiene una forma diferente, su cuello es más largo y sus pies están emplumados. Voltean de una manera extraordinaria; como destaca el señor Brent,[16] "voltean cada pocos segundos; uno, dos o tres vuelcos cada vez. De vez en cuando un pájaro hace un giro rápido y

[15] Traducción inglesa de F. Gladwin, cuarta edición, vol. i. El hábito de la lotana también es descrito en el tratado persa mencionado anteriormente, publicado hace unos 100 años: en esta época las lotanas eran generalmente blancas y con cresta como ahora. El señor Blyth describe a estos pájaros en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xiv., 1847, p. 104; dice que "se les puede ver en cualquier pajarería de Calcuta".

[16] *Journal of Horticulture*, 22 de octubre de 1861, p. 76.

veloz, rodando como una rueda, aunque a veces pierden el equilibrio y caen de manera no muy graciosa, a veces hiriéndose al golpear algún objeto." He recibido desde Madrás varios ejemplares de la volteadora común de la India, que se diferencian entre ellos por la longitud de sus picos. El señor Brent me envió un ejemplar muerto de una "volteadora casera",[17] que es una variedad escocesa, que no se diferencia en su aspecto general ni en la forma del pico de la volteadora común. El señor Brent afirma que estos pájaros normalmente empiezan a voltear "casi en cuanto pueden volar bien; a los tres meses voltean bien, pero aún vuelan con seguridad; a los cinco o seis meses voltean demasiado; y en su segundo año en general renuncian a volar, debido a que voltean mucho y muy cerca del suelo. Algunos vuelan en bandada, ejecutando una voltereta cada pocos metros, hasta que se ven obligados a posarse debido al mareo y al cansancio. Estas son llamadas volteadoras aéreas, y a menudo dan de 20 a 30 volteretas por minuto, cada una de ellas clara y completa. Tengo un macho rojo que he cronometrado dos o tres veces, y he contado 40 volteretas en un minuto. Otros voltean de manera diferente. Al principio dan una única voltereta, después es doble, hasta que se vuelve un rodar continuo, que pone fin a su vuelo, ya que si vuelan unos pocos metros más ruedan hasta que caen al suelo. Así una de las mías se mató, y otra se rompió una pata. Muchas de ellas voltean sólo a unas pocas pulgadas del suelo, y pueden voltear dos o tres veces al volar a través de su desván. Estas se llaman "volteadoras caseras", ya que voltean dentro de casa. Parece ser que no tienen control sobre el acto de voltear, es un movimiento involuntario y parece como si intentaran impedirlo. A veces he visto a un pájaro esforzarse para volar uno o dos metros hacia arriba, mientras que un impulso lo forzaba a retroceder mientras luchaba por avanzar. Si se los sobresalta, o si están en un sitio extraño, parecen menos capaces de volar que si están tranquilos en su desván habitual." Las volteadoras caseras se diferencian de las lotanas o volteadoras de tierra indias en que no es necesario agitarlas para que empiecen a voltear. Probablemente esta raza se ha formado simplemente al seleccionar a las mejores volteadoras comunes, aunque es posible que hayan sido cruzadas en algún momento anterior con las lotanas.

Subraza cuatro: palomas volteadoras de cara corta

Estos pájaros son maravillosos, la gloria y el orgullo de muchos aficionados. Con sus picos extremadamente cortos, afilados y cónicos, con la piel de encima de los orificios nasales sólo un poco desarrollada, casi se separan del tipo de las *Columbidae*. Sus cabezas son casi globulares y erguidas por delante, de manera que algunos aficionados dicen[18] "la cabeza debería parecer una cereza con un grano de cebada clavado". Esta es la clase más pequeña de palomas. El señor Esquilant poseía un calvo azul de dos años que cuando estaba vivo pesaba, antes de comer, sólo seis onzas y cinco dracmas*; otros dos pesaban siete onzas cada uno. Hemos visto que una paloma bravía pesaba 14 onzas y dos drams, y un *runt* 34 onzas y cuatro drams. Las volteadoras de cara corta tienen un porte manifiestamente erecto, de pecho prominente, alas caídas y pies

---

17 *Véase* la descripción de las volteadoras caseras criadas en Glasgow, en el *Cottage Gardener*, 1858, p. 285. También el artículo del señor Brent, *Journal of Horticulture*, 1861, p. 76.

18 J. M. Eaton, *Treatise on Pigeons*, 1852, p. 9.

* El dracma es una unidad obsoleta de medida, usada hasta el siglo XX en las farmacias de habla inglesa, equivalente a 3,88 gramos.

muy pequeños. La longitud del pico desde la punta de la base emplumada era en un buen pájaro sólo 0,4 pulgadas [1 cm]; en una paloma bravía era exactamente el doble de esta longitud. Como

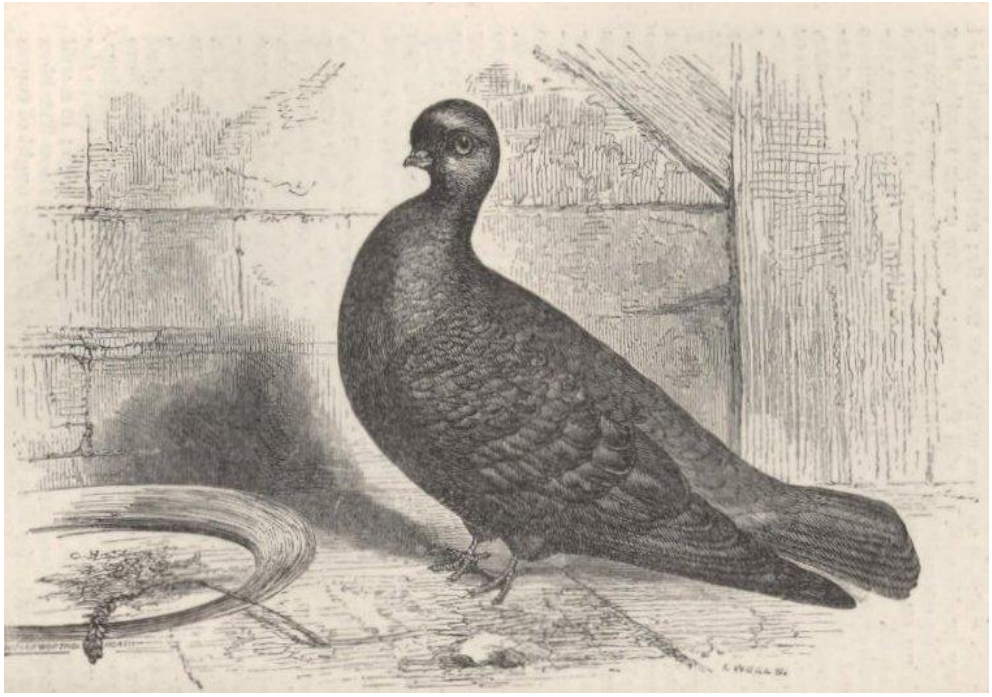


Figura 23. Volteadora inglesa de cara corta.

estas volteadoras tienen cuerpos más cortos que la paloma bravía, desde luego deberían tener picos más cortos; pero proporcionalmente al tamaño del cuerpo, el pico es 0,28 [0,71 cm] pulgadas demasiado corto. Así también, los pies de este pájaro eran en realidad 0,45 pulgadas [1,14 cm] más cortos, y proporcionalmente 0,21 pulgadas [0,53 cm] más cortos que los pies de la paloma bravía. El dedo medio sólo tiene 12 ó 13 escutelas, en lugar de 14 ó 15. Las plumas primarias del ala pueden ser nueve en lugar de 10. Las volteadoras de cara corta mejoradas casi han perdido el poder de voltear; pero hay varias descripciones auténticas de que volteen ocasionalmente. Hay varias subvariedades, como las calvas, las barbudas, las puntadas y las almendradas; y estas últimas son destacables porque no adquieren su plumaje perfectamente coloreado hasta que han mudado las plumas tres o cuatro veces. Hay buenas razones para creer que la mayoría de estas variedades, algunas de las cuales se transmiten fielmente, han aparecido desde la publicación del tratado de Moore en 1735.[19]

Finalmente, en referencia a todo el grupo de las volteadoras, es imposible concebir una gradación más perfecta que la que se presenta ahora ante mí, desde la paloma bravía, pasando por la persa, la lotana y la volteadora común hasta los maravillosos pájaros de cara corta; estos últimos, ningún ornitólogo, a juzgar meramente por su estructura externa, los situaría en el mismo género que la paloma bravía. Las diferencias entre los sucesivos pasos de esta serie no son más grandes que

[19] J. M. Eaton, *Treatise*, edición de 1858, p. 76.

los que se pueden observar entre las palomas comunes de palomar (*C. livia*) traídas desde diferentes países.

Raza ocho: paloma india con espalda de encajes

Pico más corto; plumas orientadas al revés.

Sir W. Elliot me envió desde Madrás un ejemplar de este pájaro, conservado en alcohol. Es completamente diferente del de espalda de encajes exhibido a menudo en Inglaterra. Es un pájaro algo pequeño, más o menos del tamaño de una volteadora común, pero tiene un pico que es en todas sus proporciones como el de nuestras volteadoras de cara corta. El pico, medido desde la punta de la base emplumada, tenía una longitud de sólo 0,46 pulgadas [1,16 cm]. Las plumas de todo el cuerpo están orientadas al revés, se giran hacia atrás. Si este pájaro se diera en Europa, hubiera pensado que simplemente es una variedad monstruosa de nuestra volteadora mejorada: pero como las volteadoras de cara corta no son conocidas en la India, creo que debo clasificarla como una raza diferente. Probablemente esta es la raza que Hasselquist vio en 1757 en El Cairo, y que dijo que había sido importada desde la India.

Raza nueve: jacobino

(*Zopf-* o *Perrückentaube; nonnain*)

Las plumas del cuello forman una capucha; alas y cola largas; pico moderadamente corto.

Esta paloma puede ser reconocida inmediatamente por su capucha, que casi contiene a la cabeza y se cierra delante del cuello. La capucha parece ser meramente una exageración de la cresta de plumas orientadas al revés que hay en el cogote, lo cual es común en muchas subvariedades y que en el *Latztaube*[20] se presenta en un estado casi intermedio entre una capucha y una cresta. Las plumas de la capucha son alargadas. Tanto las alas como la cola también son muy alargadas; así, el ala doblada del jacobino, aunque sea un pájaro algo más pequeño, es al menos una pulgada y cuarto [3,17 cm] más larga que la de la paloma bravía. Tomando la longitud del cuerpo sin la cola como referencia para comparar, el ala doblada, proporcionalmente a las alas de la paloma bravía, es dos pulgadas y cuarto [5,71 cm] demasiado larga, y las dos alas, de punta a punta, son cinco pulgadas y cuarto [13,33 cm] demasiado largas. Este pájaro tiene un carácter singularmente tranquilo, raramente vuela o se mueve, según también han comentado Bechstein y Riedel en Alemania.[21] Este último autor también destaca la longitud de las alas y la cola. El pico es casi 0,2 pulgadas [0,5 cm] más corto en proporción al tamaño del cuerpo que el de la paloma bravía; pero la apertura interna de la boca es considerablemente más ancha.

---

20 Neumeister, *Taubenzucht*, tab. 4. fig. i.

21 Riedel, *Die Taubenzucht*, 1824, p. 26. Bechstein, *Naturgeschichte Deutschlands,* Band iv. p. 36, 1795.

Grupo cuatro

Los pájaros de este grupo pueden ser caracterizados por su parecido con la paloma bravía en todos los puntos importantes de su estructura, especialmente el pico. La trompetera forma la única raza bien separada. De las otras numerosas subrazas y variedades especificaré sólo unas cuantas de las más distintas, que yo mismo he visto y criado.

Raza diez: trompetera

(*Trommeltaube; pigeon tambour, glouglou*) [Inglés: *trumpeter*]

Un penacho de plumas en la base del pico dobladas hacia delante; pies muy emplumados; voz muy peculiar; tamaño superior al de la paloma bravía.

Esta es una raza bien distinguida, con una voz peculiar, completamente diferente a la de cualquier otra paloma. El arrullo se repite rápidamente, y continúa durante varios minutos; de aquí les viene el nombre de trompeteras. También se caracterizan por un mechón de plumas alargadas, que se dobla hacia adelante sobre la base del pico, y que ninguna otra raza posee. Sus pies tienen tantas plumas que casi parecen pequeñas alas. Son pájaros más grandes que la paloma bravía, pero su pico es casi del mismo tamaño proporcional. Sus pies son más bien pequeños. Esta raza fue perfectamente caracterizada en tiempo de Moore, en 1735. El señor Brent dice que existen dos variedades, de tamaño diferente.

Raza once

Apenas diferente en estructura de la paloma bravía.

Subraza uno: reidoras

Tamaño menor que la paloma bravía; voz muy peculiar. Como este pájaro se parece en casi todas sus proporciones a la paloma bravía, aunque sea de menor tamaño, no lo hubiera considerado digno de mención si no fuera por su voz peculiar — un carácter que se supone que rara vez varía en los pájaros. Aunque la voz de la reidora es muy diferente de la de la trompetera, aún así una de mis trompeteras acostumbraba a emitir una nota única como la de la reidora. He mantenido dos variedades de reidoras, que se diferenciaban sólo en una variedad de corona girada; el tipo de cabeza lisa, por el cual estoy en deuda con el señor Brent por su amabilidad, además de su nota peculiar, solía arrullar de una manera singular y agradable, la cual, independientemente, nos pareció tanto al señor Brent como a mí que se parecía a la de la tórtola común. Ambas variedades provienen de Arabia. Esta raza era conocida por Moore en 1735. En el *Ayeen Akbery* de 1600 se

menciona a una paloma que parece decir "yak-roo", y es probablemente la misma raza. El señor W. Elliot también me ha enviado desde Madrás una paloma llamada "yahui", que se dice que proviene de la Meca y que no difiere en su aspecto de la reidora; y tiene "una voz profunda y melancólica, como *yahu*, repetida a menudo". "*yahu, yahu*" quiere decir "¡Oh, Dios! ¡Oh, Dios!" y Sayzid Mohammed Musari, en un tratado escrito hace unos 100 años, dice que a estos pájaros "no se les hace volar, porque repiten el nombre del Dios más alto". El señor Keith Abbott, sin embargo, me informa de que en Persia se llama *yahoo* a la paloma común.

Subraza dos: espalda de volantes común

(*die Strupptaube*) [Inglés: *Common Frill-back*]

Pico algo más largo que el de la paloma bravía; plumas orientadas al revés. Este es un pájaro considerablemente más grande que la paloma bravía, y con el pico, proporcionalmente al tamaño del cuerpo, un poco (unas 0,04 pulgadas [0,1 cm]) más largo. Las plumas, especialmente las coberteras alares, tienen las puntas giradas hacia arriba o hacia atrás.

Subraza tres: monjas

(*Pigeons coquilles*) [Inglés: *Nuns*]

Estos elegantes pájaros son más pequeños que la paloma bravía. El pico es, de hecho, 1,7 pulgadas [4,31 cm] más corto que el de la paloma bravía, y proporcionalmente al tamaño del cuerpo 0,1 pulgadas [0,25 cm] más corto, aunque del mismo grosor. En los pichones las escutelas de los tarsos y los dedos de los pies tienen generalmente un color de cuero negro; y esta es una característica destacable (aunque se observa en un grado menor en algunas otras razas), ya que el color de las piernas en el estado adulto está sujeto a muy poca variación en cualquier raza. En dos o tres ocasiones he contado 13 o 14 plumas en la cola; esto mismo ocurre en una raza apenas diferente llamada "yelmos" [*helmets*]. Las monjas tienen un color simétrico, con la cabeza, las plumas primarias del ala, la cola, y las coberteras caudales del mismo color, que es negro o rojo, y con el resto del cuerpo blanco. Esta raza ha mantenido las mismas características desde que Aldrovandi escribió en 1600. He recibido desde Madrás pájaros de un color bastante similar.

Subraza cuatro: manchadas

(*die Blasstauben; pigeons heurtés*) [Inglés: *Spots*]

Estos pájaros son un poco mayores que la paloma bravía, con un pico ligeramente más pequeño en todas sus dimensiones, y con los pies claramente más pequeños. Están coloreados simétricamente, con una mancha en la frente, con la cola y las coberteras caudales del mismo

color, y el resto del cuerpo blanco. Esta raza existía en 1676[22]; y en 1735 Moore comenta que se transmiten con fidelidad, como pasa actualmente.

Subraza cinco: golondrinas [Inglés: *Swallows*]

Estos pájaros, medidos de punta a punta del ala, o desde la punta del pico hasta la punta de la cola, superan en tamaño a la paloma bravía; pero sus cuerpos son mucho menos voluminosos; sus pies y sus patas también son más pequeños. El pico es más o menos de la misma longitud, pero algo más ligero. Considerando en conjunto su aspecto general es bastante diferente del de la paloma bravía. Su cabeza y sus alas son del mismo color, y el resto del cuerpo es blanco. Se dice que su vuelo es peculiar. Esta parece ser una raza moderna que, sin embargo, se originó antes del año 1795 en Alemania, ya que está descrita por Bechstein.

Además de las varias razas ya descritas, existían recientemente en Alemania y Francia, o quizá existan aún, tres o cuatro razas más bien definidas. Primero, el *Karmeliten*, o pichón carmelita [*carme pigeon*], que no he visto; se lo describe como de tamaño pequeño, con patas muy cortas y un pico extremadamente corto. Segundo, el finnikin, que ya se ha extinguido en Inglaterra. Tenía, según el tratado de Moore,[23] publicado en 1735, un penacho de plumas en la parte trasera de la cabeza, que le bajaba por la espalda de una manera parecida a la crin de un caballo. "Cuando está salaz se levanta sobre la hembra y gira tres o cuatro veces, batiendo las alas, después gira otras tantas veces en sentido contrario." El girador, por otro lado, cuando "se muestra a la hembra, sólo gira en una dirección". No sé hasta qué punto se pueden creer estas extraordinarias afirmaciones; pero se puede creer en la herencia de cualquier hábito, después de lo que hemos visto referido a la volteadora de tierra de la India. Los señores Boitard y Corbié describen un pichón[24] que tiene el hábito singular de planear durante mucho tiempo por el aire sin batir las alas, como un pájaro de presa. Es imposible aclarar la confusión, desde el tiempo de Aldrovandi en 1600 hasta el día de hoy, sobre las descripciones publicadas de los *draijers, dmiters, finnikins, turners, claquers*, etc., todos ellos remarcables por su manera de volar. El señor Brent me informa de que ha visto a una de estas razas en Alemania con las plumas de las alas maltrechas de tanto golpearse entre ellas pero no lo vio volar. Un viejo ejemplar disecado de *finnikin* que hay en el Museo Británico no presenta ninguna característica bien diferenciada. Tercero, en algunos tratados se menciona un singular pichón de cola bifurcada; y como Bechstein[25] describe brevemente y dibuja este pájaro, con la cola "con una estructura completamente igual a la de la golondrina común", debe haber existido en algún momento, ya que Bechstein era demasiado buen naturalista como para confundir ninguna especie característica con la paloma doméstica. Para acabar, recientemente se ha exhibido en la *Philoperisteron Society* de Londres[26] una extraordinaria paloma importada de Bélgica, la cual "aúna el color de un arcángel con la cabeza de un búho o un barb, y su característica más peculiar es la extraordinaria longitud de sus plumas caudales y del ala, con estas últimas cruzando más allá de la cola y dando al pájaro el aspecto de

22 Willughby, *Ornithology*, editada por Ray.

23 Edición de J. M. Eaton (1858) de Moore, p. 98.

24 *Pigeon pattu plongeur. Les Pigeons, etc.*, p. 165.

25 *Naturgeschichte Deutschlands, Band* iv. p. 47.

26 El señor W. B. Tegetmeier, *Journal of Horticulture*, 20 de enero de 1863, p. 58.

un vencejo (*Cypselus*[*]) gigante, o un halcón de alas largas". El señor Tegetmeier me informa de que este pájaro pesaba sólo 10 onzas, pero su longitud era de 15 pulgadas y media [39,37 cm] desde la punta del pico a la punta de la cola, y 32 pulgadas y media [82,55 cm] de punta a punta de las alas; la paloma bravía pesa 14 onzas y media [411 gramos] y mide 15 pulgadas [38,1 cm] de la punta del pico a la punta de la cola, y sólo 26 pulgadas y tres cuartos [67,94 cm] de punta a punta de las alas.

Hasta aquí he descrito todas las palomas domésticas que conozco, y he añadido unas cuantas basándome en autoridades de confianza. Las he clasificado en cuatro grupos, para destacar sus afinidades y sus grados de diferencia; pero el tercer grupo es artificial. Las clases que yo examiné forman 11 razas, que incluyen varias subrazas; incluso estas últimas presentan diferencias que ciertamente podrían haber sido consideradas como de valor específico si se hubieran observado en estado natural. Igualmente las subrazas incluyen muchas variedades heredadas estrictamente; de manera que en total deben existir, según se ha comentado anteriormente, más de 150 tipos que se pueden distinguir, aunque generalmente por caracteres de extremadamente poca importancia. Muchos de los géneros de las *Columbidae* aceptados por los ornitólogos no se diferencian en ningún grado destacable los unos de los otros; tomando esto en consideración, no puede haber duda de que varias de las formas domésticas más fuertemente caracterizadas, si se las hubiera encontrado salvajes, hubieran sido situadas en por lo menos cinco nuevos géneros. Por lo tanto se habría formado un nuevo género para acomodar a la buchona inglesa mejorada; un segundo género para las mensajeras y los runts; y éste hubiese sido incluso un género amplio e incluyente, ya que hubiera incluido a los runts españoles comunes sin barbas, los runts de pico corto como el tronfo y la mensajera inglesa mejorada; un tercer género se hubiera formado para el barb; un cuarto para la colipava; y finalmente, un quinto para los pichones de pico corto sin barba, como los turbits y las volteadoras de cara corta. Las formas domésticas restantes podrían haber sido incluidas en el mismo género que la paloma bravía.

Variabilidad individual; variaciones de naturaleza destacable

Las diferencias que hemos considerado hasta ahora son características de razas específicas; pero hay otras diferencias, ya estén limitadas a pájaros individuales, u observadas a menudo en ciertas razas pero no características de ellas. Estas diferencias individuales son importantes, ya que podrían en la mayoría de los casos ser fijadas y acumuladas mediante el poder del hombre para seleccionar y de esta manera se podría modificar mucho una raza existente o se podría formar una raza nueva. Los aficionados anotan y seleccionan sólo aquellas ligeras diferencias que son visibles externamente; pero toda la organización está tan ligada mediante la correlación del crecimiento que un cambio en una parte frecuentemente viene acompañado por otros cambios. Para nuestro propósito, las modificaciones de todo tipo son igualmente importantes, y si afectan a una parte que no

[*] Darwin se refiere al género *Cypseloides*.

varía habitualmente, son de más importancia que una modificación en alguna parte conspicua. En el día de hoy cualquier desviación visible de las características de una raza bien establecida es rechazada como un defecto; pero esto no quiere decir de ninguna manera que en un período anterior, antes de que se hubieran formado razas bien distintas, estas desviaciones hubieran sido rechazadas; por el contrario, podrían haber sido conservadas con interés al presentar una novedad, y entonces podrían haber sido aumentadas lentamente, como veremos más claramente a continuación, mediante el proceso de la selección inconsciente.

He tomado numerosas medidas de las diversas partes del cuerpo de varias razas, y rara vez he encontrado que sean exactamente las mismas en pájaros de la misma raza — las diferencias son más grandes de lo que solemos encontrar en las especies salvajes de una misma zona. Empezaré por las plumas primarias del ala y la cola; pero antes debo mencionar, ya que algunos lectores podrían no ser conscientes de este hecho, que el número de plumas primarias del ala y la cola en los pájaros salvajes es generalmente constante, y caracteriza, no sólo todo el género, sino incluso familias enteras. Cuando las plumas caudales son inusualmente numerosas, como por ejemplo en el cisne, son propensas a variar de número; pero éste no es el caso de las diversas especies y géneros de las *Columbidae*, las cuales nunca (que yo sepa) tienen menos de 12 ni más de 16 plumas caudales; estos números caracterizan, con raras excepciones, subfamilias enteras.[27] La paloma bravía tiene 12 plumas caudales. En las colipavas, como hemos visto, el número varía de 14 a 42. En dos pichones del mismo nido conté 22 y 27 plumas. Las buchonas son muy propensas a tener plumas caudales adicionales, y en varias ocasiones he visto 14 o 15 en mis propios pájaros. El señor Bult tenía un ejemplar, examinado por el señor Yarrell, con 17 plumas caudales. Tuve una monja con 13 plumas caudales, y otra con 14; y en un casco, que es una raza apenas distinguible de la monja, he contado 15, y he oído hablar de otros casos parecidos. Por otro lado, el señor Brent poseía un dragón, que en toda su vida nunca tuvo más de 10 plumas caudales; y uno de mis dragones, descendiente de los del señor Brent, tenía sólo 11. He visto una volteadora calva con sólo 10 plumas; y el Sr. Brent tenía una volteadora aérea con la misma cantidad de plumas caudales, pero otra con 14. Dos de estas últimas volteadoras, criadas por el señor Brent, eran muy destacables — una por tener dos plumas caudales centrales un poco divergentes, y la otra por tener las dos plumas exteriores tres octavos de pulgada [0,95 cm] más largas que las otras; de manera que en ambos casos la cola presentaba una tendencia a bifurcarse, aunque de maneras diferentes. Esto muestra cómo una raza de cola de golondrina, como la descrita por Bechstein, podría haberse formado mediante una cuidadosa selección.

Por lo que respecta a las plumas primarias del ala, el número en las *Columbidae*, hasta donde yo sé, es siempre nueve o diez. En la paloma bravía es 10; pero he visto por lo menos ocho volteadoras de cara corta con sólo nueve primarias, y algunos aficionados han notado la aparición de este número, ya que 10 primarias de color blanco es uno de los puntos de las volteadoras calvas de cara corta. El señor Brent, sin embargo, tenía una volteadora aérea (no de cara corta) que tenía en ambas alas 11 primarias. El señor Corker, el eminente criador de mensajeras de

[27] *Coup-d'œil sur L'Ordre des Pigeons, par C. L. Bonaparte* (*Comptes Rendus*), 1854-55. El señor Blyth, en *Annals of Nat. Hist.*, vol. xix., 1847, p. 41, menciona, como un hecho muy singular, "que de las dos especies de *Ectopistes* [la paloma migratoria, *Ectopistes migratorius*, se extinguió en 1900], que están emparentadas una con la otra, una tenga 14 plumas caudales mientras que la otra, la paloma pasajera de Norteamérica, posea el número habitual:12".

concurso, me asegura que algunos de sus pájaros tenían 11 primarias en ambas alas. He visto 11 en un ala en dos buchonas. Tres aficionados me han asegurado que han visto 12 en scanderoons; pero como Neumeister afirma que en la emparentada *Florence Runt* la pluma voladora media a menudo es doble, el 12 puede haber sido causado porque dos de las 10 primarias tuvieran dos quillas en una única pluma. Las plumas secundarias de las alas son difíciles de contar, pero el número parece variar de 12 a 15. La longitud del ala y la cola en relación al cuerpo, y de las alas a la cola, ciertamente es variable; he notado esto especialmente en los jacobinos. En la magnífica colección de buchonas del señor Bult, las alas y la cola variaban mucho de longitud; y a veces eran tan alargadas que los pájaros apenas podían mantenerse erguidos. He observado sólo un ligero grado de variabilidad en la longitud relativa de las primeras primarias. El señor Brent me informa de que ha observado que la forma de la primera pluma varía muy ligeramente. Pero la variación en estos últimos puntos es extremadamente ligera comparada con los diferencias que se pueden haber observado en las especies naturales de *Columbidae*.

He visto diferencias muy considerables en el pico de pájaros de la misma raza, como jacobinos y trompeteros cuidadosamente criados. En las mensajeras a menudo hay una conspicua diferencia en el grado de atenuación y curvatura del pico. Esto es ciertamente así en muchas razas: por ejemplo, tuve dos linajes de barbs negros que se diferenciaban claramente en la curvatura de la mandíbula superior. He encontrado una gran diferencia en la anchura de la boca de dos golondrinas. En colipavas de primera categoría he visto algunos pájaros con cuellos mucho más largos y delgados que otros. Podría dar otros hechos análogos. Hemos visto que la glándula oleaginosa está atrofiada en todas las colipavas (con excepción de la subraza de Java) y, podría añadir, esta tendencia a la atrofia es tan hereditaria que algunos mestizos, aunque no todos, de los que he criado a partir de colipavas y buchonas no tenían glándula oleaginosa; una golondrina de las muchas que he examinado, y dos monjas, no tenían glándula oleaginosa.

El número de escutelas de los dedos de los pies varía a menudo en la misma raza, y a veces incluso es diferente en los dos pies del mismo individuo; la paloma bravía de las islas Shetland tiene 15 en el dedo medio, y 6 en el dedo trasero; mientras que he visto un *runt* que tenía 16 en el dedo medio y 8 en el trasero; y una volteadora de cara corta que sólo tenía 12 y 5 en estos mismos dedos. La paloma bravía no tiene una cantidad detectable de piel entre los dedos de los pies; pero tuve una manchada y una monja cuya piel se extendía un cuarto de pulgada [0,63 cm] desde la bifurcación de los dos dedos interiores. Por otro lado, como se mostrará más completamente a continuación, las palomas con pies emplumados muy generalmente tienen las bases de sus dedos exteriores conectadas mediante piel. Tuve una volteadora roja, que arrullaba de una manera totalmente diferente a sus compañeras, con un tono que se aproximaba al de la reidora: éste pájaro tenía el hábito, hasta un grado que nunca vi otro pichón que lo igualara, de caminar a menudo con las alas levantadas y arqueadas de manera elegante. No necesito decir nada sobre la gran variabilidad, en casi todas las razas, del tamaño del cuerpo, del color, del plumaje de los pies, y de la orientación reversa de las plumas del cogote, pero debo mencionar a una destacable volteadora[28] que fue exhibida en el Crystal Palace, que tenía una cresta irregular de plumas en la cabeza, algo así como el mechón de la cabeza de la gallina polaca. El señor Bult crió una hembra jacobina con las plumas del muslo tan largas que tocaban el suelo, y un macho que tenía esta misma peculiaridad, aunque en grado menor: a partir de estos dos pájaros crió otros de características similares, que fueron exhibidos en la Philoperisteron Society. Yo mismo

[28] Descrito y representado en el *Poultry Chronicle*, vol. iii., 1855, p. 82.

críe un pichón que tenía plumas fibrosas, y las plumas del ala y la cola eran tan cortas e imperfectas que el pájaro no podía volar ni hasta la altura de un pie.

Hay muchas peculiaridades singulares y heredadas en el plumaje de las palomas: por ejemplo, las volteadoras almendradas no adquieren sus plumas perfectamente moteadas hasta que han mudado tres o cuatro veces: la volteadora de cometa al principio está manchada de negro y rojo con un aspecto barrado, pero cuando "se desprende de sus plumas de nido se vuelve casi negra, generalmente con una cola azulada, y un color rojizo en las membranas interiores de las plumas primarias del ala".[29] Neumeister describe una raza de color negro con franjas blancas en el ala y una marca blanca en forma de media luna en el pecho; estas marcas suelen ser de color rojo oxidado antes de la primera muda, pero después de la tercera o cuarta muda experimentan un cambio; las plumas del ala y la coronilla también se vuelven blancas o grises.[30]

Es un hecho importante, y creo que apenas hay excepciones a esta regla, que las características especiales por las cuales cada raza es valorada son eminentemente variables: por ejemplo, en la colipava, el número y la dirección de las plumas caudales, el porte del cuerpo, y el grado de temblor son todos ellos puntos altamente variables; en las buchonas, el grado hasta el cual buchean, y la forma de sus buches inflados; en la mensajera, la longitud, la estrechez y la curvatura del pico, y la cantidad de barba; en volteadoras de cara corta, lo corto del pico, la prominencia de la frente y el porte general,[31] y en la volteadora almendrada el color del plumaje; en volteadoras comunes, la manera de voltear; en el barb, la anchura del pico y la cantidad de barba en el ojo; en runts, el tamaño del cuerpo; en turbits los volantes; y finalmente en las trompeteras, el arrullo, así como el tamaño del penacho de plumas encima de los orificios nasales. Estas, que son las características distintivas y seleccionadas de las diversas razas, son todas eminentemente variables.

Hay otro hecho interesante por lo que respecta a las características de las diversas razas, y es que a menudo se presentan más fuertemente en el macho. En las mensajeras, cuando los machos y las hembras se exhiben en palomares separados, se ve claramente que la barba está mucho más desarrollada en los machos, aunque he visto una hembra mensajera perteneciente al señor Haynes que tenía mucha barba. El señor Tegetmeier me informa de que, en veinte barbs que poseía el señor P. H. Jones, los machos generalmente tienen las barbas del ojo más grandes; el señor Esquilant también cree en esta regla, pero el señor H. Weir, un juez de primera categoría, tiene algunas dudas sobre este tema. Las buchonas machos relajan sus buches hasta un tamaño mucho mayor que las hembras; sin embargo, he visto una hembra propiedad del señor Evans que bucheaba de manera excelente; pero ésta es una circunstancia poco usual. El señor Eaton, un criador con éxito de colipavas de concurso, me informa de que sus pájaros machos a menudo tienen un número mayor de

---

29 *The Pigeon Book*, por el señor B. P. Brent, 1859, p. 41.

30 *Die staarhälsige Taube. Das Ganze, etc.*, p. 21, tab. i. fig. 4.

31 *A Treatise on the Almond-Tumbler*, por J. M. Eaton, 1852, p. 8, *et passim*.

plumas caudales que las hembras. El señor Eaton afirma[32] que si una volteadora macho y una hembra fueran de igual mérito, la hembra valdría el doble de dinero; y como las palomas siempre se aparean de dos en dos, de manera que para la reproducción es necesario un número igual de ambos sexos, esto parece mostrar que el mérito superior es más raro en la hembra que en el macho. En el desarrollo de los volantes en los turbits, de la capucha de los jacobinos, del mechón de las trompeteras, del volteo en las volteadoras, no hay diferencia entre los machos y las hembras. Puedo añadir aquí un caso algo diferente, la existencia en Francia[33] de una variedad de buchona de color de vino, en la cual el macho suele presentar cuadros negros, mientras que la hembra no. El doctor Chapuis también comenta[34] que en ciertas palomas de color claro los machos tienen las plumas estriadas de negro, y estas estrías aumentan de tamaño en cada muda, de manera que al final el macho acaba moteado de negro. En las mensajeras, la barba, tanto la del pico como alrededor de los ojos, y en los barbs la de alrededor de los ojos, continúa aumentando con la edad. Este aumento de la característica al aumentar de edad, y más especialmente la diferencia entre los machos y las hembras en los aspectos mencionados anteriormente, son hechos destacables, ya que no hay ninguna diferencia detectable a ninguna edad entre los dos sexos de la paloma bravía aborigen; y en toda la familia de las *Columbidae* no se ve a menudo ninguna diferencia marcada.[35]

Características osteológicas

En los esqueletos de las varias razas hay mucha variabilidad; y aunque ciertas diferencias se presentan frecuentemente en algunas razas, y rara vez en otras, aún así no se puede decir que ninguna de ellas sea absolutamente característica de ninguna raza. Considerando que las razas domésticas fuertemente marcadas han sido formadas principalmente por la selección del hombre, no deberíamos esperar encontrar diferencias grandes y constantes en el esqueleto; ya que los aficionados ni ven ni les importan las modificaciones de estructura en la constitución interna. Tampoco deberíamos esperar cambios en los esqueletos por los cambios de hábitos de vida; ya que a las razas más específicas se les dan

---

32 *A Treatise*, etc., p. 10.

33 Boitard y Corbié *Les Pigeons, etc.*, 1824, p. 173.

34 *Le Pigeon Voyageur Belge*, 1865, p. 87. He mostrado en mi *Descenso del Hombre* (sexta edición, p. 466) algunos casos curiosos, basándome en la autoridad del señor Tegetmeier, de pájaros de color plateado (es decir, azul muy pálido) que normalmente son hembras, y de la facilidad con que se podría producir una raza de estas características. Bonizzi (*véase Variazioni dei Columbi domestici*: Padova, 1873) afirma que ciertas manchas coloreadas a menudo son diferentes en los dos sexos, y algunos tonos son más comunes en palomas hembras que en machos.

35 El profesor A. Newton (*Proc. Zoolog. Soc.*, 1865, p. 716) comenta que no conoce ninguna especie que presente ninguna distinción sexual destacable; pero el señor Wallace me informa de que en la subfamilia de las *Treronidae* a menudo los sexos difieren considerablemente de color. Sobre las diferencias sexuales en las *Columbidae*, *véase* también: Gould, *Handbook to the Birds of Australia*, vol. ii., pp. 109-149.

todas las facilidades para que sigan los mismos hábitos, y a las razas muy modificadas nunca se les permite merodear y procurarse la comida de maneras variadas. Además, encuentro, al comparar los esqueletos de *Columba livia, oenas, palumbus* y *turtur*, que están clasificadas por todos los sistematizadores en dos o tres géneros diferentes aunque emparentados, que las diferencias son extremadamente sutiles, ciertamente menores que las que hay entre los esqueletos de algunas de las razas domésticas más diferenciadas. No tengo manera de juzgar hasta qué punto el esqueleto de la paloma bravía es constante, ya que sólo he examinado dos.

Cráneo. Los huesos individuales, especialmente los de la base, no se diferencian en la forma. Pero todo el cráneo, en sus proporciones, su contorno y la dirección relativa de los huesos, se diferencia mucho en algunas de las razas, como puede verse al comparar las figuras de (A) la paloma bravía, (B) la volteadora de cara corta, (C) la mensajera inglesa, y (D) la mensajera bagadotten (de Neumeister), todos ellos dibujados a tamaño natural y vistos lateralmente. En la mensajera, además del alargamiento de los huesos de la cara, el espacio entre las órbitas es proporcionalmente un poco más estrecho que en la paloma bravía. En el bagadotten la mandíbula superior está remarcadamente arqueada, y los huesos premaxilares son proporcionalmente más anchos. En la volteadora de cara corta el cráneo es más globular; todos los huesos de la cara son mucho más cortos y la parte frontal del cráneo y los huesos nasales descendientes son casi perpendiculares: el arco maxiloyugal y los huesos premaxilares forman una línea casi recta. El espacio entre los bordes prominentes de las órbitas oculares está deprimido. En el *barb* los huesos premaxilares son mucho más cortos, y su porción anterior es más gruesa que en la paloma bravía, así como también pasa en la parte inferior del hueso nasal. En dos monjas las ramas ascendentes de los premaxilares, cerca de la punta, estaban algo atenuados, y en estos pájaros, así como en algunos otros, por ejemplo en el manchado, la cresta occipital por encima del foramen era considerablemente más prominente que en la paloma bravía.

En la mandíbula inferior, la superficie articular es proporcionalmente más pequeña en muchas razas que en la paloma bravía; y el diámetro vertical, más especialmente el de la parte exterior de la superficie articular, es considerablemente más corto.¿Podría esto explicarse por el menor uso de las mandíbulas, debido a que a todas las palomas altamente mejoradas se les ha proporcionado comida nutritiva durante un largo período de tiempo? En runts, mensajeras y barbs (y en un grado menor en varias razas), todo el lado de la mandíbula cerca del extremo articular está doblado hacia dentro de una manera destacable; y el margen superior del ramo, más allá del medio, está flexionado de una manera igualmente destacable, como se puede ver en las figuras que acompañan al texto, en comparación con la mandíbula de la paloma bravía. Esta flexión del margen

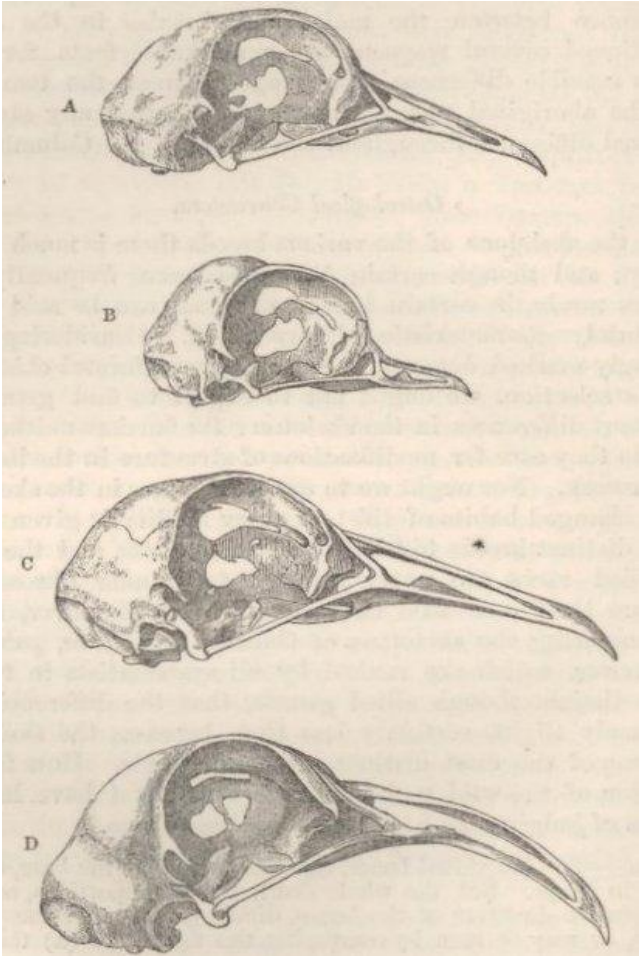


Figura 24. Cráneos de palomas, vistos lateralmente, de tamaño natural. A. Paloma bravía, *Columba livia*. B. Volteadora de cara corta. C. Mensajera inglesa. D. Mensajera *bagadotten* .

superior de la mandíbula inferior está claramente conectada con la singular apertura de la boca, como se ha descrito en runts, mensajeras y barbs. Esta flexión se muestra bien en la figura 26 de la cabeza de un *runt* vista desde arriba; en ella se puede observar a cada lado un amplio espacio abierto entre los extremos de la mandíbula inferior y de los huesos premaxilares. En la paloma bravía, y en varias razas domésticas, los bordes de la mandíbula inferior a cada lado se acercan a los huesos premaxilares, de manera que no queda ningún espacio abierto entre ellos. El grado de curvatura hacia abajo de la mitad distal de la mandíbula inferior también difiere en un grado extraordinario en varias razas, según se puede ver en los dibujos (figura 27 A) de la paloma bravía, (B) de la volteadora de cara corta y (C) de la mensajera bagadotten de Neumeister. En algunos runts la sínfisis de la mandíbula inferior es remarcablemente sólida. Nadie hubiera creído fácilmente que unas mandíbulas tan diferentes en los puntos mencionados arriba podrían haber pertenecido a la misma especie.

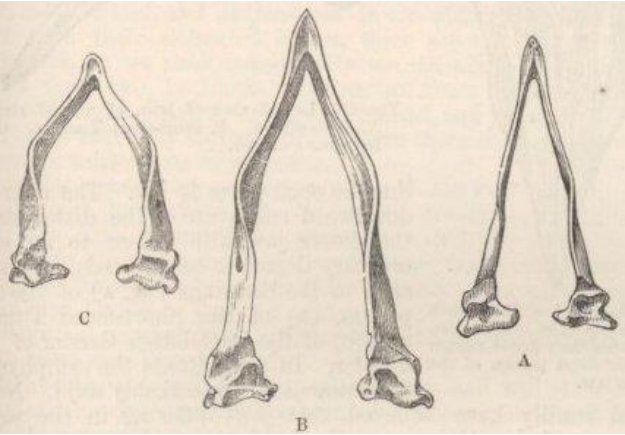


Figura 25. Mandíbulas inferiores de palomas, vistas desde arriba, de tamaño natural. A. Paloma bravía. B. Runt. C. Barb.

Vértebras. Todas las razas tienen 12 vértebras cervicales.[36] Pero en una mensajera de Basora de la India la décimosegunda vértebra soportaba una pequeña costilla, de una longitud de 14 pulgadas [35,56 cm], con una doble articulación perfecta.

Las *vértebras dorsales* son siempre ocho. En la paloma bravía las ocho aguantan costillas; la octava costilla es muy delgada y la séptima no tiene ningún proceso. (A) Todas las costillas de las buchonas son extremadamente anchas, y en tres de los cuatro esqueletos que examiné, la octava costilla era dos o hasta tres veces más ancha que en la paloma bravía; y el séptimo par tenía procesos evidentes. En muchas razas hay sólo siete costillas, como en siete de ocho esqueletos de varias volteadoras, y en varios esqueletos de colipavas, turbits y monjas.

En todas estas razas el séptimo par era muy pequeño, y estaba desprovisto de procesos, y en éstos todo es diferente de la misma costilla en la paloma bravía. En una volteadora, y en la mensajera de Basora, ni siquiera el sexto par tenía procesos. La hipapófisis de la segunda vértebra dorsal varía mucho en su desarrollo; a veces (como en algunas volteadoras, aunque no en todas) es casi tan prominente como la de la tercera vértebra dorsal; y las dos hipapófisis juntas tienden a formar un arco osificado. El desarrollo del arco, formado por las hipapófisis de la tercera y la cuarta vértebras dorsales, también varía considerablemente, así como el tamaño de las hipapófisis de la quinta vértebra.

La paloma bravía tiene 12 vértebras sacras; pero estas varían de número, tamaño relativo, y definición en las diferentes razas. En las buchonas, con sus cuerpos alargados, hay 13 o incluso 14 y, según veremos inmediatamente, un número adicional de vértebras caudales. En runts y mensajeras hay generalmente el número correcto, que son 12; pero en un *runt*, y en la mensajera de Basora, había sólo 11. En volteadoras hay 11,12 ó 13 vértebras sacras.

[36] No estoy seguro de haber designado correctamente los diferentes tipos de vértebras: pero observo que diferentes anatomistas siguen en este aspecto diferentes reglas y, como uso los mismos términos de comparación para todos los esqueletos, espero que esto no tenga importancia.

Figura 26. Cráneo de un *runt*, visto desde arriba, de tamaño natural, mostrando el margen flexionado de la porción distal de la mandíbula inferior.

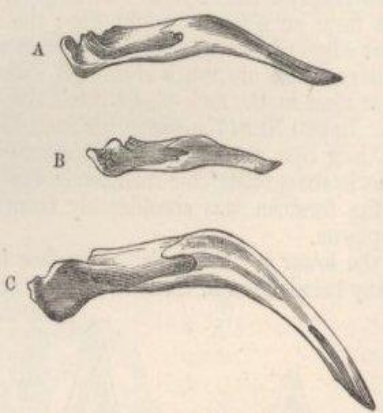


Figura 27. Vista lateral de mandíbulas, de tamaño natural. A. Paloma bravía, *Columba livia*. B. Volteadora de cara corta. C. Mensajera *bagadotten*.

Las *vértebras caudales* se presentan en número de 7 en la paloma bravía. En colipavas, que tienen colas tan desarrolladas, hay ocho o nueve, y aparentemente en un caso 10, y son un poco más largas que en la paloma bravía, y su forma varía considerablemente. Las buchonas también tienen ocho o nueve vértebras caudales. He visto ocho en una monja y un jacobino. Las volteadoras, que son unos pájaros muy pequeños, siempre tienen el número normal de siete; así como las mensajeras, con una excepción, en que había sólo seis.

La tabla siguiente puede servir de sumario, y mostrará las desviaciones más destacables en el número de vértebras y costillas que he observado:

	Paloma bravía.	Buchona, del señor Bult.	Volteadora giradora holandesa.	Mensajera de Basora.
Vértebras cervicales.	12	12	12	12 La décimosegunda llevaba una pequeña costilla.
Vértebras dorsales	8	8	8	8
Costillas	8 El sexto par con procesos, el séptimo par sin ningún proceso.	8 El sexto y el séptimo pares con procesos.	7 El sexto y el séptimo pares sin procesos.	7 El sexto y el séptimo pares sin procesos.
Vértebras sacras	12	14	11	11
Vértebras caudales	7	8 ó 9	7	7
Vértebras totales	39	42 ó 43	38	38

La *pelvis* presenta pocas diferencias en cualquier raza. El margen anterior del hilio, sin embargo, a veces está un poco más igualmente redondeado a ambos lados que en la paloma bravía. El isquío también está frecuentemente algo más alargado. La hendidura obturadora a veces está, como en muchas volteadoras, menos desarrollada que en la paloma bravía. Los bordes del hilio son muy prominentes en la mayoría de runts.

En los huesos de las extremidades no pude detectar ninguna diferencia, excepto en sus longitudes proporcionales; por ejemplo, el tarso de una buchona medía 1,65 pulgadas [4,19 cm], y en una volteadora de cara corta sólo 0,95 pulgadas [2,41 cm]; y esta diferencia es mayor que la que podría derivarse naturalmente del diferente tamaño de sus cuerpos; pero las patas largas de la buchona y los pies pequeños de la volteadora son puntos seleccionados. En algunas buchonas la *escápula* es algo más recta, y en algunas volteadoras es más recta, con el apex menos alargado que en la paloma bravía: en el grabado de la figura 28 se muestra la escápula de la paloma bravía (A) y de una volteadora de cara corta (B). Los procesos de la cima del coracoides, que recibe a las extremidades del fúrculo, forman una cavidad más perfecta en algunas volteadoras que en la paloma bravía: en las buchonas estos procesos son más grandes y tienen una forma diferente, y el ángulo exterior de la extremidad del coracoides, que está articulado con el esternón, es más cuadrado.

Los dos brazos del *fúrculo* de las buchonas divergen menos, proporcionalmente a su longitud, que los de la paloma bravía; y la sínfisis es más sólida y puntiaguda. En las colipavas el grado de divergencia de los dos brazos varía de una manera destacable. En la figura 29 B y C se representan los fúrculos de dos colipavas; y se verá que la divergencia en B es algo menor incluso que en el

fúrculo de una volteadora pequeña de cara corta (A), mientras que la divergencia en C es igual que en una paloma bravía, o en la buchona (D), aunque este último es un pájaro mucho más grande. Las extremidades del fúrculo, donde se articulan con el coracoides, varían considerablemente de contorno.

Figura 28. Escápulas, de tamaño natural. A. Paloma bravía. B. Volteadora de cara corta.

En el *esternón* las diferencias de forma son ligeras, excepto en el tamaño y el contorno de las perforaciones, las cuales, tanto en las razas mayores como en las menores, a veces son pequeñas. Estas perforaciones, también, a veces son casi circulares, o alargadas como suele ser el caso en las mensajeras. Las perforaciones posteriores a veces no son completas, y quedan abiertas posteriormente. Las apófisis marginales que forman las perforaciones anteriores varían mucho en su desarrollo. El grado de convexidad de la parte posterior del esternón difiere mucho, y a veces es casi perfectamente plano. El manubrio es algo más prominente en unos individuos que en otros, y el poro que hay inmediatamente debajo suyo varía mucho de tamaño.

Correlación de crecimiento. Con este término me refiero a que toda organización está tan conectada que cuando una parte varía otras partes varían; pero rara vez o nunca podemos distinguir cuál de entre dos variaciones correlacionadas deberíamos considerar como la causa y cuál como el efecto, o si ambas resultan de una causa común. El punto de interés para nosotros es que, cuando los aficionados, mediante la selección continua de variaciones ligeras, han modificado mucho una parte, a menudo han producido inintencionadamente otras modificaciones. Por ejemplo, la selección actúa fácilmente sobre el pico y, con su longitud aumentada o disminuida, la lengua aumenta o disminuye, aunque no en la proporción debida; ya que, en un *barb* y en una volteadora de cara corta, ambas de picos muy cortos, la lengua, tomando como referencia de comparación a la paloma bravía, proporcionalmente no se había acortado bastante, mientras que en dos mensajeras y en un *runt* la lengua, proporcionalmente al pico, no se había alargado bastante, y así, en una mensajera inglesa de primera categoría, en que el pico desde la punta de la base emplumada era exactamente el triple de largo que en una volteadora de cara corta de

primera categoría, la lengua sólo era algo más del doble de larga. Pero la lengua varía de longitud independientemente del pico: así, en una mensajera con un pico de una longitud de 1,2 pulgadas [3,04 cm], la lengua medía 0,67 pulgadas [1,7 cm]: mientras que en un *runt* que igualaba a la mensajera en la longitud del cuerpo y la extensión de las alas de punta a punta, el pico medía 0,92 pulgadas [2,33 cm] mientras que la lengua medía 0,73 pulgadas [1,85 cm], de manera que la lengua era en realidad más larga que en la mensajera con su largo pico. La lengua del *runt* también era muy

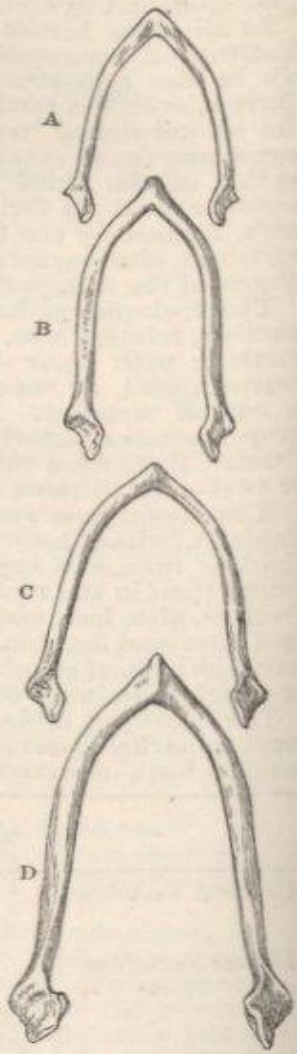


Figura 29. Fúrculos, de tamaño natural. A. Volteadora de cara corta. B y C, colipava. D. Buchona.

ancha en la base. De dos runts, uno tenía el pico 0,23 pulgadas [0,58 cm] más largo, mientras que su lengua era 0,14 pulgadas [0,35 cm] más corta que la del otro.

Con la longitud aumentada o disminuida del pico la longitud de la ranura que forma el orificio externo de las fosas nasales varía, pero no en la proporción debida, ya que, tomando como referencia a la paloma bravía, el orificio de una volteadora de cara corta no se había

acortado en la proporción adecuada a su pico tan corto. Por otro lado (y esto no se podría haber previsto), el orificio de tres mensajeras inglesas, de la mensajera bagadotten, y en un *runt* (*pigeon cygne*), era más largo por una décima de pulgada [0,25 cm] de lo que se derivaría de la longitud del pico proporcionalmente al de la paloma bravía. En una mensajera el orificio de las fosas nasales era tres veces más largo que en la paloma bravía, aunque el cuerpo y la longitud del pico de este pájaro no era ni siquiera el doble de tamaño que en la paloma bravía. Esta longitud tan aumentada del orificio de las fosas nasales parece estar parcialmente correlacionado con el agrandamiento de la piel barbada de la mandíbula superior y por encima de los orificios nasales; y esta es la característica que los aficionados seleccionan. De nuevo, la piel ancha, descubierta y barbada alrededor de los ojos de las mensajeras y los barbs es un carácter seleccionado; y, en obvia correlación con esto, los párpados, medidos longitudinalmente, son proporcionalmente más del doble de largos que los de la paloma bravía.

La gran diferencia (véase el grabado número 27) en la curvatura de la mandíbula inferior de la paloma bravía, la volteadora y la mensajera bagadotten tiene una relación obvia con la curvatura de la mandíbula superior, y más especialmente con el ángulo formado por el arco máxiloyugal con los huesos premaxilares. Pero en las mensajeras, los runts y los barbs la flexión singular del margen superior de la parte media de la mandíbula inferior (véase el grabado número 25) no está estrictamente correlacionada con la anchura o la divergencia (como se puede ver claramente en el grabado número 26) de los huesos premaxilares, sino con la anchura de las partes córneas y blandas de la mandíbula superior, que siempre están solapadas con los márgenes de la mandíbula inferior.

En las buchonas, el alargamiento del cuerpo es una característica seleccionada, y las costillas, como hemos visto, generalmente se han vuelto muy anchas, con el séptimo par dotado de procesos; las vértebras sacras y las caudales han aumentado de número; y también el esternón ha aumentado de longitud (aunque no de profundidad de la cresta) en 0,4 pulgadas [3,81 cm] más de lo que se derivaría de su mayor corpulencia en comparación con la paloma bravía. En colipavas, la longitud y el número de las vértebras caudales han aumentado. Por eso, durante el proceso gradual de variación y selección, la estructura ósea interna y la forma externa del cuerpo han sido, hasta cierto punto, modificadas de una manera correlacionada.

Aunque las alas y la cola a menudo varían de longitud independientemente unas de otras, apenas es posible dudar de que generalmente tienden a alargarse o acortarse de manera correlacionada. Esto se ve bien en los jacobinos, y aún más claramente en los runts, algunas variedades de los cuales tienen las alas y la cola de una gran longitud, mientras que en otras variedades ambas son muy cortas. En los jacobinos, la destacable longitud de la cola y las plumas del ala no es una característica que los aficionados seleccionen intencionadamente; pero los aficionados han estado intentando desde hace siglos, al menos desde el año 1600, aumentar la longitud de las plumas invertidas del cuello, para que la capucha incluya más completamente a la cabeza; y se puede sospechar que la mayor longitud de la cola y del ala y las plumas caudales esté correlacionada con el aumento de longitud de las plumas del cuello. Las volteadoras de cara corta tienen alas cortas en casi la proporción adecuada con el tamaño reducido de sus cuerpos; pero cabe destacar, siendo que el número de las plumas

primarias del ala es una característica constante en la mayoría de los pájaros, que estas volteadoras generalmente tienen sólo nueve en lugar de diez primarias. Yo mismo he observado esto en ocho pájaros; y la Original Columbarian Society[37] redujo la referencia para volteadoras calvas desde diez hasta nueve plumas voladoras blancas, al considerar injusto que un pájaro que tuviera sólo nueve plumas debiera ser descalificado en una competición por no tener diez plumas voladoras blancas. Por otro lado, en las mensajeras y los runts, que tienen cuerpos grandes y largas alas, ocasionalmente se han observado once plumas primarias.

El señor Tegetmeier me ha informado de un caso curioso e inexplicable de correlación, el de que los pichones de todas las razas que cuando maduran se vuelven blancos, amarillos, plateados (es decir, de un azul extremadamente pálido), o pardos, nacen casi desnudos; mientras que los pichones de otros colores nacen bien cubiertos de plumón. El señor Esquilant, sin embargo, ha observado que los pichones mensajeros pardos no están tan desnudos como los pichones pardos barbs y volteadores. El señor Tegetmeier ha visto a dos pichones en el mismo nido, producto de padres de colores diferentes, que se diferenciaban mucho en el grado en que estaban inicialmente cubiertos de plumón.

He observado otro caso de correlación que a primera vista parece bastante inexplicable, pero sobre el que, como veremos en un capítulo futuro, se puede arrojar alguna luz gracias a la ley según la cual las partes homólogas varían de la misma manera.

El caso es que, cuando los pies tienen muchas plumas, las raíces de las plumas están conectadas mediante una membrana de piel, y aparentemente en correlación con esto los dos dedos exteriores se conectan mediante un considerable espacio de piel. He observado esto en muchos ejemplares de buchonas, trompeteras, golondrinas, volteadoras (el señor Brent ha observado lo mismo en esta raza), y en un grado menor en otras palomas de pies emplumados.

Los pies de las razas más pequeñas y las más grandes son desde luego mucho más pequeños o más grandes que los de la paloma bravía; pero las escutelas o escamas que cubren los dedos y los tarsos no sólo han aumentado o disminuido de tamaño, sino también de número. Para dar un único ejemplo, he contado ocho escutelas en del dedo trasero de un *runt*, y sólo cinco en el de una volteadora de cara corta. En los pájaros en estado natural el número de las escutelas de los pies suele ser una característica constante. La longitud de los pies y la longitud del pico parecen estar correlacionados; pero como el desuso aparentemente ha afectado al tamaño de los pies, este caso puede quedar englobado en la discusión siguiente.

Sobre los efectos del desuso. En la siguiente discusión sobre las proporciones relativas de los pies, el esternón, el fúrculo, las escápulas y las alas, tomaré como premisa, para inspirar confianza al lector, que todas mis medidas se tomaron de la misma manera, y que fueron tomadas sin la menor intención de aplicarlas al propósito siguiente.

---

[37] J. M. Eaton, *Treatise*, edición de 1858, p. 78.

Tomé medidas de la mayoría de pájaros que llegaron a mis manos, desde la base emplumada del pico (ya que el pico mismo es muy variable) hasta el final de la cola, y hasta la glándula oleaginosa, pero desafortunadamente (excepto en unos pocos casos) no hasta la raíz de la cola; y de cada pájaro de punta a punta del ala; y la longitud de la parte doblada terminal del ala, desde el extremo de las primarias hasta la articulación del radio. Medí los pies sin las garras, desde el final del dedo medio hasta el final del dedo trasero; y el tarso y el dedo medio juntos. He tomado en cada caso la medida media de dos palomas bravías de las islas Shetland como referencia para comparar. La siguiente tabla muestra la longitud exacta de los pies de cada pájaro; y la diferencia entre la longitud que los pies deberían tener de acuerdo con el tamaño del cuerpo de cada uno, en comparación con el tamaño del cuerpo y la longitud de los pies de la paloma bravía, calculados (con unas pocas excepciones que se especifican) según la referencia de la longitud del cuerpo desde la base del pico hasta la glándula oleaginosa. He preferido esta referencia debido a la variedad en la longitud de la cola. Pero he hecho cálculos similares, tomando como referencia la longitud de punta a punta del ala, y también en la mayoría de casos desde la base del pico hasta el final de la cola; y el resultado siempre ha sido muy parecido. Para dar un ejemplo: el primer pájaro de la tabla, que es una volteadora de cara corta, es mucho más pequeña que la paloma bravía, y naturalmente debería tener los pies más cortos; pero al calcular se encuentra que sus pies son 0,11 pulgadas [0,27 cm] demasiado cortos, comparándolos con los pies de la paloma bravía, en relación al tamaño del cuerpo en estos dos pájaros, según se mide desde la base del pico a la glándula oleaginosa. También, cuando esta misma volteadora y la paloma bravía fueron comparadas según la longitud de sus alas, o por la longitud máxima de sus cuerpos, se encontró que los pies de la volteadora eran demasiado cortos en casi la misma proporción. Soy muy consciente de que las medidas pretenden ser más precisas de lo que es posible, pero anotar las medidas tal como las daban las reglas en cada caso me pareció menos problemático que dar una aproximación.

En estas dos tablas vemos en la primera columna la longitud real de los pies de 36 pájaros pertenecientes a varias razas, y en las otras dos columnas vemos en qué medida los pies son demasiado cortos o demasiado largos, según el tamaño del pájaro, en comparación con la paloma bravía. En la primera tabla 22 ejemplares tienen los pies demasiado cortos, de promedio algo más de una décima de pulgada (exactamente, 0,107 pulgadas [0,27 cm]); y cinco ejemplares tienen los pies de promedio un poco demasiado largos, exactamente 0,07 pulgadas [0,17 cm]. Pero algunos de estos últimos casos pueden tener una explicación; por ejemplo, en las buchonas las patas y los pies se seleccionan según su longitud, y así cualquier tendencia natural a disminuir la longitud de los pies habrá sido contrarrestada. En la golondrina y el barb, cuando el cálculo se hizo según cualquier referencia de comparación además de la usada (o sea, la longitud del cuerpo desde la base del pico hasta la glándula oleaginosa), se vio que los pies eran demasiado pequeños.

TABLA I.			

Palomas con picos generalmente más cortos que el de la paloma bravía, en proporción al tamaño de su cuerpo.			
Nombre de la raza	Longitud real de los pies. (en pulgadas)	Diferencia entre la longitud real de los pies y la calculada, en proporción a la longitud de los pies y el tamaño del cuerpo de la paloma bravía.	
Paloma bravía (medida media)	2.02	más corto por	más largo por
Volteadora de cara corta, calva	1.57	0.11	..
Volteadora de cara corta, almendrada	1.60	0.16	..
Volteadora, urraca roja	1.75	0.19	..
Volteadora roja común (por estándar hasta la punta de la cola)	1.85	0.07	..
Volteadora calva común	1.85	0.18	..
Volteadora giradora	1.80	0.06	..
Turbit	1.75	0.17	..
Turbit	1.80	0.01	..

Turbit	1.84	0.15	..
Jacobina	1.90	0.02	..
Trompetera blanca	2.02	0.06	..
Trompetera jaspeada	1.95	0.18	..
Colipava (por estándar hasta la punta de la cola)	1.85	0.15	..
Colipava (por estándar hasta la punta de la cola)	1.95	0.15	..
Colipava, variedades con cresta	1.95	0.0	0.0
India con espalda de volantes	1.80	0.19	..
Inglesa con espalda de volantes	2.10	0.03	..
Monja	1.82	0.02	..
Reidora	1.65	0.16	..
Barb	2.00	0.03	..
Barb	2.00	..	0.03
Manchada	1.90	0.02	..
Manchada	1.90	0.07	..

Golondrina roja	1.85	0.18	..
Golondrina azul	2.00	..	0.03
Buchona	2.42	..	0.11
Buchona alemana	2.30	..	0.09
Mensajera de Basora	2.17	..	0.09
Cantidad de ejemplares	28	22	5

En la segunda tabla tenemos ocho pájaros, con picos mucho más largos que el de la paloma bravía, tanto en números absolutos como en proporción al tamaño del cuerpo, y sus pies son más largos de una manera también evidente, es decir, en proporción, en un promedio de 0,29 pulgadas [0,73 cm]. Debería declarar aquí que en la tabla uno hay unas pocas excepciones parciales al hecho de que el pico sea proporcionalmente más corto que en la paloma bravía: así, el pico del espalda de volantes inglés es apenas perceptiblemente más largo, y el de la mensajera de Basora es de la misma longitud o ligeramente más largo que el de la paloma bravía. Los picos de las manchadas, las golondrinas y las reidoras son sólo un poco más largos, o de la misma longitud proporcional, pero más finos. Sin embargo, estas dos tablas, tomadas conjuntamente, indican bastante claramente que hay algún tipo de relación entre la longitud del pico y el tamaño de los pies. Los criadores de ganado y de caballos creen que hay una conexión análoga entre la longitud de los miembros y la de la cabeza; afirman que un caballo de carreras con la cabeza de un caballo de tiro, o un galgo con la cabeza de un dogo, serían productos monstruosos. Como las palomas de exhibición normalmente se mantienen en aviarios pequeños, y se les proporciona comida abundante, deben caminar mucho menos que la paloma bravía; y se puede admitir como altamente probable que la reducción del tamaño de los pies en los 22 pájaros de la primera tabla haya sido causada por el desuso,[38] y que esta reducción haya actuado mediante correlación sobre los picos de la gran mayoría de pájaros de la tabla uno. Cuando, por otro lado, el pico se ha alargado mucho mediante la selección continuada de sucesivos incrementos menudos de longitud, por correlación los pies también se han alargado mucho en comparación con los de la paloma bravía, no obstante su menor uso.

TABLA II.

[38] De manera análoga, pero inversa, ciertos grupos naturales de *Columbidae*, al ser de hábitos más terrestres que otros grupos emparentados con ellos, tienen los pies más grandes. *Véase* el príncipe Bonaparte, *Coup d'œil sur l'Ordre des Pigeons*.

Palomas con el pico más largo que el de la paloma bravía en proporción al tamaño de su cuerpo.			
Nombre de la raza	Longitud real de los pies (en pulgadas)	Diferencia entre la longitud real de los pies y la calculada, en proporción a la longitud de los pies y el tamaño del cuerpo de la paloma bravía	
Paloma bravía (medida media)	2.02	más corto por	más largo por
Mensajera	2.60	..	0.31
Mensajera	2.60	..	0.25
Mensajera	2.40	..	0.21
Dragón	2.25	..	0.06
Mensajera de bagadotten	2.80	..	0.56
Scanderoon, blanca	2.80	..	0.37
Paloma cisne	2.85	..	0.29
Runt	2.75	..	0.27
Cantidad de ejemplares	8	..	8

Como he tomado medidas desde el final del dedo medio hasta el talón del tarso de la paloma bravía y en los 36 pájaros mencionados arriba, he hecho cálculos análogos a los presentados anteriormente, y el resultado es el mismo: que en las razas de pico corto, con las mismas pocas excepciones que el caso anterior, el dedo medio conjuntamente con el tarso han disminuido de longitud; mientras que en las razas de pico largo han aumentado de longitud, aunque no de una manera tan uniforme como en el caso anterior, ya que la pata de algunas variedades de *runt* varía mucho de longitud.

Como las palomas de exhibición normalmente se encierran en aviarios de poco tamaño y como incluso cuando no están encerradas no necesitan buscarse su comida, durante muchas generaciones deben haber usado las alas incomparablemente menos que las palomas bravías. Por eso me pareció probable que todas las partes del esqueleto dedicadas al vuelo se hubieran reducido de tamaño. Por lo que respecta al esternón, he medido cuidadosamente su longitud máxima en dos pájaros de diferentes razas, y en dos palomas bravías de las islas Shetland. Para la comparación proporcional he usado tres referencias de medida con los 12 pájaros, a saber: la longitud desde la base del pico hasta la glándula oleaginosa, hasta el final de la cola y de punta a

punta de las alas. El resultado ha sido casi el mismo en todos los casos, y he encontrado invariablemente que tienen el esternón más corto que la paloma bravía. Presentaré sólo una única tabla, calculada según la referencia desde la base del pico hasta la glándula oleaginosa; ya que el resultado en este caso es casi el promedio de los resultados obtenidos según las otras dos referencias.

longitud del esternón

Nombre de la raza	Longitud real, en pulgadas	demasiado corto por	Nombre de la raza.	Longitud real, en pulgadas	demasiado corto por
paloma bravía	2.55	..	barb	2.35	0.34
scanderoon pía	2.80	0.60	monja	2.27	0.15
mensajera de bagadotten	2.80	0.17	buchona alemana	2.36	0.54
dragón	2.45	0.41	jacobina	2.33	0.22
mensajera	2.75	0.35	inglesa con espalda de volantes	2.40	0.43
volteadora de cola corta	2.05	0.28	golondrina	2.45	0.17

Esta tabla muestra que en estas 12 razas el esternón es de promedio un tercio de pulgada (exactamente 0,332 pulgadas [0,84 cm]) más corto que el de la paloma bravía, proporcionalmente al tamaño de sus cuerpos; de manera que el esternón se ha reducido entre un séptimo y un octavo de su longitud total; y esta es una reducción considerable.

También he medido en 21 pájaros, incluida la docena mencionada anteriormente, la prominencia de la cresta del esternón en relación a su longitud, independientemente del tamaño del cuerpo. En dos de los 21 pájaros la cresta era prominente en el mismo grado relativo que en la paloma bravía; en siete era más prominente; pero en cinco de estos siete, que eran una colipava, dos scanderoons y dos mensajeras inglesas, esta mayor prominencia podría ser explicada hasta cierto punto, ya que un pecho prominente es objeto de admiración, y los aficionados lo seleccionan; en los 12 pájaros restantes la prominencia era menor. De aquí se sigue que la cresta exhibe una tendencia leve, aunque incierta, a reducir su prominencia en un grado mayor que la longitud del esternón relativamente al tamaño del cuerpo, en comparación con la paloma bravía.

He medido la longitud de la escápula en nueve razas diferentes de tamaño grande y pequeño, y en todas ellas la escápula es proporcionalmente más corta (tomando la misma referencia que antes) que en la paloma bravía. La reducción de longitud tiene un promedio de casi un quinto de pulgada [0,5 cm], o alrededor de un noveno de la longitud de la escápula de la paloma bravía.

Los brazos de los fúrculos de todos los ejemplares que comparé divergían menos,

proporcionalmente al tamaño del cuerpo, que en la paloma bravía; y el fúrculo completo era proporcionalmente más corto. Así en un *runt*, que medía de punta a punta del ala 38 pulgadas y media [97,79 cm], el fúrculo era sólo un poco más largo (y los brazos apenas más divergentes) que en una paloma bravía que medía 26 pulgadas y media [67,31 cm] de punta a punta. En un barb, que en todas sus medidas eran poco más grande que esta misma paloma bravía, el fúrculo era un cuarto de pulgada [0,63 cm] más corto. En una buchona, el fúrculo no se había alargado proporcionalmente al aumento de longitud del cuerpo. En una volteadora de cara corta, que medía 24 pulgadas [60,98 cm] de punta a punta de las alas, y por lo tanto sólo dos pulgadas y media [6,35 cm] menos que la paloma bravía, el fúrculo era apenas dos tercios de la longitud del de la paloma bravía.

De esta manera vemos claramente que tanto el esternón, la escápula como el fúrculo se reducen en su longitud proporcional, pero cuando nos fijamos en las alas encontramos lo que a primera vista parece ser un resultado completamente diferente e inesperado. Me atrevo a destacar aquí que no he escogido los ejemplares, sino que he usado todas las medidas que he tomado. Tomando la longitud desde la base del pico hasta el final de la cola como referencia para comparar, encuentro que, de 35 pájaros de varias razas, 25 tienen alas de mayor longitud proporcional que la paloma bravía, y 10 tienen alas de menor longitud proporcional. Pero según la longitud frecuentemente correlacionada de las plumas de la cola y de las alas, es mejor tomar como referencia de comparación la longitud desde la base del pico hasta la glándula oleaginosa; y según esta referencia, de 26 de estos mismos pájaros que habían sido medidos así, 21 tenían las alas demasiado largas, y sólo cinco las tenían demasiado cortas. En los 21 pájaros las alas superaban en longitud a las de la paloma bravía, de promedio, en una pulgada y un octavo [2,86 cm]; mientras que en los cinco pájaros la longitud era menor por sólo 0,8 pulgadas [2 cm]. Como me sorprendí mucho de que las alas de unos pájaros mantenidos en cautiverio hubieran aumentado de longitud tan frecuentemente, se me ocurrió que esto sólo podría ser debido a la mayor longitud de las plumas del ala; ya que éste es ciertamente el caso del jacobino, que tiene unas alas de longitud inusual. Como en casi todos los casos había medido las alas plegadas, sustraje la longitud de esta parte terminal de la de las alas extendidas, y así obtuve, con un grado moderado de exactitud, la longitud de las alas desde los extremos de los dos radios, lo que representaría la longitud de una muñeca a la otra en nuestros brazos. Las alas, medidas así en los mismos 25 pájaros, ahora dieron un resultado completamente diferente; ya que 17 pájaros las tenían proporcionalmente más cortas que la paloma bravía, y sólo ocho las tenían más largas. De estos ocho pájaros, cinco tienen el pico largo,[39] y este hecho quizás indica que hay una correlación entre la longitud del pico y la longitud de los huesos de las alas, así como pasa con los de los pies y los tarsos. El acortamiento del húmero y el radio en los 17 pájaros probablemente podría ser atribuido al desuso, como en el caso de la escápula

[39] Quizás merece la pena destacar que además de estos cinco pájaros dos de los ocho eran barbs, los cuales, como se ha mostrado, deben ser clasificados en el mismo grupo que las mensajeras y los runts, de pico largo. Los barbs pueden ser denominados correctamente “mensajeras de pico corto". Por lo tanto, podría parecer como si, durante la reducción de sus picos, sus alas hubieran conservado un poco del exceso de longitud que es característica de sus parientes más cercanos y sus progenitores.

y el fúrculo al cual se fijan los huesos de las alas; el alargamiento de las plumas del ala, y en consecuencia la expansión de las alas de punta a punta sería, por otro lado, tan completamente independiente del uso y el desuso como lo son el crecimiento del pelo o la lana en nuestros perros de pelo largo o nuestras ovejas de lana larga.

Para recapitular: podemos admitir con confianza que la longitud del esternón, y frecuentemente la prominencia de su cresta, la longitud de la escápula y el fúrculo, se han reducido de tamaño en comparación con las mismas partes de la paloma bravía. Y supongo que esto podría ser atribuido al desuso o al menor ejercicio. Las alas, medidas desde los extremos de los radios, también han reducido su longitud generalmente de la misma manera; pero, debido al mayor crecimiento de las plumas del ala, las alas, de punta a punta, son habitualmente más largas que en la paloma bravía. Los pies, así como los tarsos conjuntamente con el dedo medio, se han visto igualmente reducidos en la mayoría de casos; y es probable que esto haya sido causado por una disminución en su uso; pero la existencia de algún tipo de correlación entre los pies y el pico se muestra más claramente que los efectos del desuso. También tenemos alguna débil indicación de una correlación similar entre los huesos principales del ala y el pico.

Sumario de los puntos de diferencia entre las diversas razas domésticas, y entre los pájaros individuales. El pico, juntamente con los huesos de la cara, se diferencia destacadamente en longitud, anchura, forma y curvatura. El cráneo se diferencia en forma, y mucho en el ángulo formado por la unión de los huesos premaxilares, nasales y máxiloyugales. La curvatura de la mandíbula inferior y la flexión de su margen superior, así como la abertura de la boca, se diferencian de una manera muy destacable. La longitud de la lengua varía mucho, tanto independientemente como en correlación con la longitud del pico. El desarrollo de la piel desnuda y barbada sobre los orificios nasales y alrededor de los ojos varía en un grado extremo. Los párpados y los orificios externos de las fosas nasales varían en longitud, y hasta cierto punto están correlacionados con el grado de desarrollo de la barba. El tamaño y la forma del esófago y el buche, y su capacidad para inflarse, se diferencian inmensamente. La longitud del cuello varía. Con la diferente forma del cuerpo, la anchura y el número de las costillas, la presencia de procesos, el número de vértebras sacras y la longitud del esternón también varían. El número y el tamaño de las vértebras coccigeales varían, aparentemente en correlación con el aumento de tamaño de la cola. El tamaño y la forma de las perforaciones del esternón, y el tamaño y la divergencia de los brazos del fúrculo se diferencian. La glándula oleaginosa varía en su desarrollo, y a veces está bastante atrofiada. La dirección y la longitud de ciertas plumas se ha modificado mucho, como en el caso de la capucha del jacobino y los volantes del turbit. El ala y las plumas de la cola generalmente varían de longitud juntas, pero a veces varían independientemente las unas de las otras y del tamaño del cuerpo. El número y la posición de las plumas caudales varían en un grado sin par. Las plumas primarias y secundarias de las alas a veces varían de número, aparentemente en correlación con la longitud del ala. La longitud de las patas y el tamaño de los pies, y, en conexión con este último, el número de escutelas, varían. Una membrana de piel a veces conecta las bases de los dos dedos interiores, y casi invariablemente los dos dedos exteriores cuando los pies son emplumados.

El tamaño del cuerpo se diferencia mucho: se ha descrito un *runt* que pesaba más de cinco veces más que una volteadora de cara corta. Los huevos se diferencian en su forma y su tamaño. Según Parmentier,[40] algunas razas usan mucha paja para construir sus nidos, y otros usan poca; pero no tengo conocimiento de ninguna corroboración reciente de esta afirmación. El período de tiempo necesario para salir del huevo es uniforme en todas las razas. El período en el cual se adquiere el plumaje característico de algunas razas, y en el que aparecen ciertos cambios de color, es diferente. El grado en que los pichones están cubiertos de plumón al salir del huevo es diferente, y está correlacionado de una manera muy especial con el color del plumaje. La manera de volar, y ciertos movimientos heredados, tales como el batir de alas, el voltear ya sea en el aire o en el suelo, y la manera de cortejar a las hembras, presentan diferencias muy singulares. Las diversas razas se diferencian en su carácter. Algunas razas son muy silenciosas; otras arrullan de una manera muy peculiar.

Aúnque muchas razas diferentes han mantenido sus características durante varios siglos, como veremos más completamente a continuación, hay mucha más variabilidad individual en las razas más constantes que en los pájaros en estado natural. Apenas hay ninguna excepción a la regla de que las características que varían más son las más valoradas y seguidas con más atención por los aficionados, y que en consecuencia ahora se ven mejoradas mediante la selección continua. Los aficionados admiten esto indirectamente cuando se quejan de que es mucho más difícil criar palomas de colección que presenten los criterios adecuados de excelencia que las llamadas palomas de juguete, que se diferencian las unas de las otras simplemente en el color; ya que una vez adquiridos unos colores particulares no son propensos a responder a mejoras continuas o a aumentar. Algunos caracteres se fijan, por causas bastante desconocidas, más fuertemente en el sexo masculino que en el femenino; de manera que en ciertas razas tenemos una tendencia a la aparición de características sexuales secundarias,[41] de las cuales la paloma bravía no muestra ni rastro.

---

[40] Temminck, *Hist. Nat. Gén. des Pigeons et des Gallinacés*, tom. i., 1813, p. 170.

[41] Este término era usado por John Hunter para aquellas diferencias de estructura entre machos y hembras que no están relacionadas directamente con el acto de la reproducción, como la cola del pavo real, los cuernos del ciervo, etc.

Capítulo seis

Palomas (*continuación*)

Sobre el linaje progenitor aborigen de las diversas razas domésticas — hábitos de vida — razas salvajes de paloma bravía — palomas de palomar — prueba del descenso de las diversas razas de *Columba livia* — fertilidad de las razas al cruzarlas — reversión del plumaje al de la paloma bravía — circunstancias favorables a la formación de las razas — antigüedad e historia de las principales razas — modo de su formación – selección — selección inconsciente — cuidados que toman los aficionados al seleccionar sus pájaros — linajes ligeramente diferentes cambian gradualmente hasta convertirse en razas bien distintas — extinción de las formas intermedias — ciertas razas permanecen, mientras que otras cambian – sumario

Las diferencias descritas en el capítulo anterior entre las 11 principales razas domésticas y entre los pájaros individuales de las mismas razas tendrían poca importancia si no hubieran descendido todos ellos de un único linaje salvaje. La cuestión de su origen es, por lo tanto, de importancia fundamental, y debe ser tratada en profundidad. Nadie pensará que esto sea superfluo si considera la gran cantidad de diferencias entre las razas, si sabe cuán antiguas son muchas de ellas y cuán fácilmente se transmiten en el día de hoy. Los aficionados creen casi unánimemente que las diferentes razas descienden de varios linajes salvajes, mientras que la mayoría de los naturalistas creen que todos descienden de *Columba livia* o la paloma bravía.

Temminck[1] ha observado acertadamente, y el señor Gould me ha hecho el mismo comentario, que el progenitor original debe haber sido una especie que anidaba en las rocas; y podría añadir que debe haber sido un pájaro social. Esto sería así porque todas las razas domésticas son altamente sociales, y no se conoce ninguna que construya su nido o pernocte habitualmente en los árboles. La torpeza con que algunas palomas, que yo mantenía en una casa de verano cerca de un viejo nogal, a veces se posaban en las ramas más desnudas, era evidente.[2] Sin embargo, el señor R. Scot Skirving me informa de que a menudo ha visto bandadas de palomas en el alto Egipto posándose sobre árboles bajos, pero no sobre palmeras, en lugar de posarse sobre las chozas de barro de los nativos. En la India al señor Blyth[3] le han asegurado que la variedad *intermedia* de *Columba livia* a veces pernocta en los árboles. A continuación presentaré un curioso ejemplo de cómo la compulsión puede llevar al cambio de hábitos: las orillas del Nilo por encima de los 28° 30'

---

1 Temminck, *Hist. Nat. Gén. des Pigeons, etc.*, tom. i. p. 191.

2 Por medio de Sir C. Lyell he sabido que, según la señorita Buckley, algunas mensajeras mestizas mantenidas durante muchos años cerca de Londres solían posarse durante el día en algunos árboles cercanos y, al ser molestadas en su desván cuando se posaban sus crías, anidaban en ellos durante la noche.

3 *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, segunda serie, vol. xx., 1857, p. 509; y en uno de los últimos volúmenes del *Journal of the Asiatic Society*.

de latitud son perpendiculares durante un largo trecho, de manera que cuando el río baja lleno los pichones no pueden posarse a beber en la orilla, y el señor Skirving vio repetidas veces a bandadas enteras posarse sobre el agua, y beber mientras flotaban corriente abajo. Estas bandadas vistas desde lejos parecían bandadas de gaviotas sobre la superficie del mar.

Si cualquier raza doméstica hubiera descendido de una especie que no fuera social, o que construyera su nido y pernoctara en los árboles,[4] los ojos aguzados de los aficionados sin duda hubieran detectado algún vestigio de un hábito aborigen tan diferente, pues tenemos razones para creer que los hábitos aborígenes se conservan durante mucho tiempo bajo la domesticación. Así, en el asno común vemos signos de su vida original en el desierto en su insistente rechazo a cruzar ni siquiera una pequeña corriente de agua, y en su placer al revolcarse en el polvo. El mismo rechazo insistente a cruzar la corriente es común en el camello, que ha sido domesticado desde un tiempo muy antiguo. Los cerdos jóvenes, aunque sean mansos, a veces se agachan cuando están asustados, y así intentan esconderse incluso en un lugar abierto y despoblado. Los pavos jóvenes, y a veces incluso las gallinas jóvenes, cuando la madre lanza el grito de peligro, huyen e intentan esconderse, como las perdices o los faisanes jóvenes, para que su madre pueda echar a volar, una capacidad que ya no tiene. El pato almizclado (*Cairina moschata*) en su país nativo a menudo se posa y pernocta sobre los árboles,[5] y a nuestros patos almizclados domesticados, aunque sean pájaros muy perezosos, "les gusta posarse en el techo de los establos, en las paredes, etc., y, si se les permite pasar la noche en el gallinero, la hembra generalmente irá a pernoctar al lado de las gallinas, pero el macho es demasiado pesado para subir allí con facilidad".[6] Sabemos que el perro, por mucho que sea alimentado bien y regularmente, a menudo entierra, como el zorro, cualquier comida sobrante; y lo vemos dando vueltas y más vueltas sobre una alfombra, como si quisiera pisotear hierba para hacer una cama; lo vemos sobre un pavimento liso escarbando hacia atrás como si quisiera cubrir de tierra sus excrementos, aunque, según yo creo, esto nunca pasa ni siquiera cuando hay tierra. En el gozo con que los corderos y los cabritos se apiñan y brincan sobre montículos muy pequeños vemos un vestigio de sus antiguos hábitos alpinos.

Por lo tanto tenemos razones para creer que todas las razas domésticas de paloma descienden de una o varias especies que pernoctaban y construían sus nidos sobre rocas, y que tenían un carácter social. Como sólo cinco o seis especies salvajes tienen estos hábitos, y se aproximan en cierta manera a la estructura de las palomas domésticas, las enumeraré.

Primero, la *Columba leuconota* se parece a ciertas variedades domésticas en su plumaje, con la

---

[4] En los trabajos sobre palomas escritos por aficionados a veces he visto expresada la creencia errónea de que las especies que los naturalistas llaman palomas de tierra (para distinguirlas de las palomas arbóreas) no se posan sobre los árboles ni construyen en ellos. En estos mismos trabajos de aficionados a menudo se dice que en varias partes del mundo existen especies salvajes parecidas a las principales razas domésticas; pero tales especies son en general desconocidas para los naturalistas.

[5] Sir R. Schomburgk en *Journal R. Geograph. Soc.*, vol. xiii., 1844, p. 32.

[6] Rev. E. S. Dixon, *Ornamental Poultry*, 1848, pp. 63, 66.

diferencia marcada y constante de una banda blanca que cruza la cola a alguna distancia del extremo. Esta especie, además, habita en el Himalaya, cerca del límite de las nieves perpetuas; y por lo tanto, según ha comentado el señor Blyth, no es probable que haya sido el progenitor de nuestras razas domésticas, que prosperan en los países más cálidos. Segundo, la *C. rupestris*, de Asia central, que es intermedia[7] entre *C. leuconota* y *livia*; pero tiene casi la misma cola coloreada que la especie anterior. Tercero, la *Columba littoralis* construye el nido y pernocta, según Temminck, sobre rocas en el Archipiélago Malayo; es blanca, excepto en partes del ala y la punta de la cola, que son negras; sus patas son de color lívido, y esta es una característica que no se observa en ninguna paloma doméstica adulta; pero no necesitaba mencionar a esta especie o a su pariente cercana *C. luctuosa*, ya que de hecho pertenecen al género *Carpophaga*. Cuarto, *Columba guinea*, que se extiende desde Guinea[8] hasta el Cabo de Buena Esperanza, y pernocta en los árboles o en las rocas, según la naturaleza de cada país. Esta especie pertenece al género *Strictoenas* de Reichenbach, pero es pariente próxima de *Columba*; hasta cierto punto tiene un color parecido al de ciertas razas domésticas, y se dice que ha sido domesticada en Abisinia; pero el señor Mansfield Parkyns, que recolectó pájaros de aquel país y conoce las especies, me informa de que esto es un error. Además, la *Columba guinea* se caracteriza por unas muescas peculiares en los extremos de las plumas del cuello — una característica que no se ha observado en ninguna raza doméstica. Quinto, la *Columba aenas* de Europa, que se posa en los árboles, y construye su nido en agujeros, ya sea en los árboles o en el suelo; este especie, por lo que respecta a sus características externas, podría ser progenitora de varias razas domésticas; pero, aunque se cruza fácilmente con la paloma bravía, la descendencia, según veremos enseguida, son híbridos estériles, y no hay rastro de tal esterilidad cuando se cruzan razas domésticas. También se debe observar que si admitiéramos, contra toda probabilidad, que cualquiera de las cinco o seis especies anteriores fuese progenitora de una de nuestras palomas domésticas, ello no arrojaría ninguna luz sobre las principales diferencias entre las 11 razas más destacadas.

Llegamos ahora a la paloma bravía más conocida, la *Columba livia*, que a menudo es designada en Europa preeminentemente como *paloma bravía*, y que los naturalistas creen que es el progenitor de todas las razas domesticadas. Este pájaro coincide en todas sus características esenciales con las razas que han sido sólo ligeramente modificadas. Se diferencia de todas las otras especies por ser de color azul pizarroso, con dos franjas negras en las alas, y con la grupa (o el lomo) blancos. Ocasionalmente se ven pájaros en las islas Faroe y las Hébridas con las franjas negras sustituidas por dos o tres puntos negros. Brehm[9] ha llamado a esta forma *C. amaliae*, pero esta especie no ha sido admitida como distinta por otros ornitólogos. Graba[10] incluso encontró una diferencia en las barras de las alas derecha e izquierda del mismo pájaro en las Faroe. Otra forma bastante más distinta puede ser auténticamente salvaje o se ha vuelto feral en los acantilados de Inglaterra y el señor Blyth[11] le dio el dudoso nombre de *C. affinis*, pero ahora él mismo ya no la considera

---

7 *Proc. Zoolog. Soc.*, 1859, p. 400.

8 Temminck, *Hist. Nat. Gén. des Pigeons*, tom. i.; también *Les Pigeons* por la señora Knip y Temminck. Bonaparte, sin embargo, en su *Coup- d'oeil* cree que bajo este nombre se confunden dos especies muy cercanas. Temminck afirma que *C. leucocephala* de las Indias Occidentales es una paloma bravía; pero el señor Gosse me informa de que esto es un error.

9 *Handbuch der Naturgesch. Vögel Deutschlands.*

10 Tagebuch, *Reise nach Färo*, 1830, p. 62.

11 *Annals and Mag. Of Nat.. Hist.*, vol. xix, 1847, p. 102. Vale mucho la pena consultar este excelente escrito sobre las palomas.

una especie distinta. *C. affinis* es algo más pequeña que la paloma bravía de las islas escocesas, y tiene una apariencia muy diferente debido a que las cubiertas de las alas están manchadas de negro, con marcas parecidas que a menudo se extienden hacia la espalda. Estas manchas consisten en un gran círculo negro a los dos lados, pero principalmente en el lado exterior, de cada pluma. Las barras de las alas de la auténtica paloma bravía y de la variedad a cuadros son, de hecho, debidas a topos similares aunque más grandes que cruzan simétricamente las plumas secundarias de las alas y las cubiertas más grandes. Por eso los cuadros se presentan meramente como una extensión de estas marcas a otras partes del plumaje. Los pájaros a cuadros no están confinados a las costas de Inglaterra; ya que Graba los encontró en las Faroe; y W. Thompson[12] dice que en Islay por lo menos la mitad de las palomas bravías tenían cuadros. El coronel King, de Hythe, abasteció su palomar con pichones salvajes que obtuvo él mismo de nidos de las islas Orkney; y algunos ejemplares, que amablemente me envió, estaban claramente cuadriculados. Como veremos que los pájaros a cuadros se presentan mezclados con la auténtica paloma bravía en tres sitios diferentes, que son las Faroe, las islas Orkney, e Islay, no se puede otorgar ninguna importancia a esta variación natural del plumaje.

El príncipe C. L. Bonaparte, [13] un gran divisor de especies, enumera, con un signo de interrogación, como distintas de *C. livia*, la *C. turricola* de Italia, la *C. rupestris* de Daouria, y la *C. schimperi* de Abisinia; pero estos pájaros se diferencian de *C. livia* en características de valor muy trivial. En el Museo Británico hay una paloma a cuadros, probablemente la *C. schimperi* de Bonaparte, de Abisinia. A éstas se podría añadir la *C. gymnocyclus* de G. R. Gray de África Occidental, que es ligeramente más distinta, y tiene algo más de piel descubierta alrededor de los ojos que la paloma bravía; pero según la información que me proporcionó el doctor Daniell, es dudoso que éste sea un pájaro salvaje, ya que en la costa de Guinea se crían palomas de palomar (que yo he examinado).

La paloma bravía de la India (*C. intermedia* de Strickland) ha sido generalmente aceptada como una especie distinta. Se diferencia principalmente en que el buche es azul en lugar de blanco; pero según me informa el señor Blyth, el tono varía, y a veces es blanquecino. Cuando esta forma está domesticada aparecen pájaros a cuadros, como se da en Europa con la auténticamente salvaje *C. livia*. Además, enseguida tendremos pruebas de que el buche azul y blanco es una característica altamente variable; y Bechstein[14] afirma que en las palomas de palomar de Alemania ésta es la más variable de todas las características del plumaje. De aquí se puede llegar a la conclusión de que no puede ser clasificada como una especie distinta de *C. livia*.

En Madeira hay una paloma bravía que unos cuantos ornitólogos sospechan que puede ser distinta de *C. livia*. He examinado numerosos ejemplares recogidos por los señores E. V. Harcourt y Mason. Son algo más pequeños que la paloma bravía de las islas Shetland, y su pico es claramente más fino, pero el grosor del pico variaba en los diferentes ejemplares. El plumaje presentaba una diversidad destacable; algunos ejemplares eran idénticos en todas las plumas (lo digo después de compararlos) a la paloma bravía de las islas Shetland; otros son a cuadros, como los de los acantilados de Inglaterra, pero generalmente en un grado mayor, ya que tienen casi toda la espalda negra; otros son idénticos a la llamada *C. intermedia* de la India en el grado de color azul de su buche; mientras que en otras esta parte es de un azul muy pálido o muy oscuro,

---

12 N*atural History of Ireland, Birds,* vol. ii. (1850), p. 11. Para Graba *véase* la referencia anterior.

13 *Coup-d'oeil sur l'Ordre des Pigeons, Comptes Rendus,* 1854-55.

14 *Naturgeschichte. Deutschlands, Band.* iv. 1795, p. 14.

y presentan cuadros de este tipo. Tanta variabilidad lleva a sospechar fuertemente que estos pájaros son palomas domésticas que se han vuelto ferales.

A partir de estos hechos difícilmente se puede dudar de que *C. livia, affinis, intermedia* y las formas que Bonaparte marcó con un interrogante deberían ser todas ellas incluidas bajo una única especie. Pero no tiene mucha importancia que se las clasifique así o no, ni si algunas de estas formas o todas ellas son las progenitoras de los varios tipos domésticos, en tanto que se pueda arrojar alguna luz sobre las diferencias entre las razas más fuertemente marcadas. Las palomas comunes de palomar, que se crían en varias partes del mundo, descienden de una o algunas de las variedades salvajes de *C. livia* mencionadas arriba, y nadie que las compare podrá dudarlo. Pero antes de hacer unos cuantos comentarios sobre las palomas de palomar, debo decir que la paloma bravía ha sido fácil de domesticar en varios países. Hemos visto que el coronel King de Hythe aprovisionó su palomar hace más de 20 años con jóvenes pichones capturados en las islas Orkney, y desde entonces se han multiplicado mucho. El preciso Macgillivray[15] afirma que domesticó completamente una paloma bravía en las islas Hébridas; y se han registrado varias descripciones de cómo estas palomas han criado en palomares de las islas Shetland. En la India, según me informa el capitán Hutton, la paloma bravía se amansa con facilidad, y procrea fácilmente con la clase doméstica; y el señor Blyth[16] afirma que los pájaros salvajes van con frecuencia a los palomares y se mezclan libremente con sus habitantes. En el antiguo *Ayeen Akbery* está escrito que, si se capturan unas cuantas paloma salvajes, "rápidamente se les unen otros miles de su tipo".

Las palomas de palomar son las que se crían en palomares en un estado semidomesticado; ya que no se les proporciona ningún cuidado especial, y se procuran su propio alimento, excepto cuando el tiempo es más crudo. En Inglaterra y, a juzgar por el trabajo de los señores Boitard y Corbié, en Francia, la paloma común de palomar se parece exactamente a la variedad a cuadros de *C. livia*; pero he visto palomas de palomar traídas desde Yorkshire sin ningún rastro de cuadros, como la paloma bravía de las islas Shetland. Las palomas de palomar a cuadros de las islas Orkney, después de haber sido domesticadas por el coronel King durante más de veinte años, se diferenciaban ligeramente las unas de las otras en la oscuridad de su plumaje y el grosor de su pico; su pico más fino era algo más grueso que el más grueso de los pájaros de Madeira. En Alemania, según Bechstein, la paloma común de palomar no muestra cuadros. En la India a menudo presentan cuadros, a veces con manchas blancas; también el buche, según me informa el señor Blyth, se vuelve casi blanco. He recibido del señor J. Brooke algunos pichones de palomar, que vinieron originalmente de las islas Natunas del Archipiélago Malayo, y que han sido cruzados con palomas de Singapur: eran pequeños y la variedad más oscura era extremadamente parecida a la variedad oscura a cuadros con el buche azul de Madeira; pero el pico no era tan delgado, aunque era claramente más delgado que el de la paloma bravía de las islas Shetland. Un pichón de palomar que me envió el señor Swinhoe desde Foochow, en la China, era también algo pequeño, pero no se diferenciaban en ningún otro punto. También he recibido, gracias a la

---

[15] *History of British Birds*, vol. i. pp. 275-284. El señor Andrew Duncan amansó una paloma bravía en las islas Shetland. El señor James Barclay, y el señor Smith de Uyea Sound, dicen que es fácil amansar una paloma bravía; y el primer caballero afirma que los pájaros amansados crían cuatro veces al año. El doctor Lawrence Edmondstone me informa de que una paloma bravía vino a posarse sobre su palomar de Balta Sound en las islas Shetland, y crió con sus palomas; también me ha dado otros ejemplos de palomas bravías capturadas de jóvenes que criaron en cautividad.

[16] *Annals and Mag. of Nat. History*, vol. xix. 1847, p. 103, y vol. para 1857, p. 512

amabilidad del doctor Daniell, cuatro palomas vivas de palomar desde Sierra Leona,[17] que eran tan grandes como la paloma bravía de las Shetland, incluso más corpulentas. El plumaje de algunas de ellas era idéntico al de la paloma bravía de las Shetland, pero con los tonos metálicos aparentemente algo más brillantes; otras tenían el buche azul, y se parecían a la variedad a cuadros de la India; y algunas tenían tantos cuadros que eran casi negras. En estos cuatro pájaros el pico se diferenciaba ligeramente en longitud, pero en todos era claramente más corto, más macizo y más fuerte que el de la paloma bravía de las islas Shetland, o el de las palomas inglesas de palomar. Cuando los picos de estas palomas africanas se comparaban con los picos más finos de los ejemplares salvajes de Madeira, el contraste era grande; los primeros eran un tercio más gruesos en la dirección vertical que los últimos; de manera que cualquiera se hubiera visto inclinado inicialmente a clasificar a estos pájaros como especies distintas; aunque se podría formar una serie tan perfectamente graduada entre las variedades mencionadas anteriormente que era obviamente imposible separarlas.

Para resumir: la *Columba livia* salvaje, incluyendo bajo este nombre a *C. affinis, intermedia* y las otras razas geográficas más afines, tiene un amplio rango desde la costa sur de Noruega y las islas Faroe hasta las costas del Mediterráneo, hasta Madeira y las islas Canarias, hasta Abisinia, India y Japón. Varía mucho en su plumaje, siendo en muchos lugares a cuadros negros, y teniendo el buche o el lomo blanco o azul; varía también ligeramente en el tamaño del pico y el cuerpo. Las palomas de palomar, que nadie discute que descienden de una o más de las formas salvajes mencionadas anteriormente, presenta un rango similar pero mayor de variación en el plumaje, en el tamaño del cuerpo y en la longitud y el grosor del pico. Parece darse alguna relación entre que el buche sea azul o blanco y la temperatura del país habitado tanto por las palomas salvajes como por las de palomar; ya que casi todas las palomas de palomar de las partes septentrionales de Europa tienen el buche blanco, como el de la paloma bravía europea; y casi todas las palomas de palomar de la India tienen el buche azul como el de la *C. intermedia* salvaje de la India. Como en varios países se ha visto que la paloma bravía es fácil de domesticar, parece extremadamente probable que las palomas de palomar de todo el mundo sean descendientes de por lo menos dos y quizás más linajes salvajes; pero éstos, según acabamos de ver, no pueden ser clasificados como especies distintas.

Por lo que respecta a la variación de *Columba livia*, podemos ir un paso más allá sin temor a contradecirnos. Los aficionados a las palomas que creen que todas las razas principales, como las mensajeras, las buchonas, las colipavas, etc., descienden de diferentes linajes aborígenes, aún así admiten que los llamados pichones de juguete, que difieren de la paloma bravía en poca cosa excepto el color, descienden de este pájaro. Por pichones de juguetes se entiende aquellos pájaros como las manchadas, monjas, yelmos, golondrinas, curas, monjes, porcelanas, suabas, arcángeles, pechugonas, escudos y otros de Europa, y muchos más en la India. Ciertamente sería tan pueril suponer que todos estos pájaros descienden de un número igualmente diferente de linajes salvajes como suponer que éste

[17] John Barbut menciona que las palomas domésticas del tipo común son bastante numerosas en *Description of the Coast of Guinea* (p. 215), publicado en 1746; de acuerdo con el nombre que llevan, se dice que fueron importadas.

es también el caso de las muchas variedades de grosella, pensamiento o dalia. Y sin embargo estos tipos se heredan con fidelidad, y muchos de ellos incluyen subvariedades que también transmiten sus características fielmente. Se diferencian mucho las unas de las otras y de la paloma bravía en el plumaje, ligeramente en el tamaño y las proporciones del cuerpo, en el tamaño de los pies, y en la longitud y el grosor del pico. Se diferencian las unas de las otras en estas características más de lo que se diferencian las palomas de palomar. Aunque podemos admitir con seguridad que las palomas de palomar, que se diferencian ligeramente, y los pichones de juguete, que varían en un grado mayor de acuerdo con su condición más altamente domesticada, descienden de *C. livia*, incluyendo bajo este nombre las razas geográficas salvajes enumeradas anteriormente; aún así la cuestión se vuelve mucho más difícil cuando consideramos las once razas principales, la mayoría de las cuales han sido modificadas profundamente. Sin embargo, se puede demostrar mediante pruebas indirectas de naturaleza perfectamente concluyente, que estas razas principales no descienden de un número similar de linajes salvajes; y una vez se admite esto, pocos pueden discutir que son descendientes de *C. livia*, la cual coincide tanto con ellos en sus hábitos y la mayoría de sus características, que varían en estado natural y que ciertamente han experimentado una cantidad considerable de variación, como en los pichones de juguete. Enseguida veremos además cuán eminentemente favorables han sido las circunstancias para producir una gran cantidad de modificación en las razas tratadas más cuidadosamente.

Las razones para concluir que las diferentes razas principales no descienden de un número igual de linajes aborígenes desconocidos se pueden agrupar bajo los seis encabezamientos siguientes:

Primero, si las once razas principales no han aparecido a partir de la variación de alguna especie, juntamente con sus razas geográficas, deben descender de varias especies aborígenes extremadamente distintas; ya que ninguna cantidad de cruces entre solamente seis o siete formas salvajes podría producir razas tan distintas como las buchonas, mensajeras, *Runts*, colipavas, turbits, volteadoras de cara corta, jacobinas y trompeteras. ¿Cómo se podría producir mediante cruces, por ejemplo, una buchona o una colipava, a menos que los dos supuestos progenitores aborígenes poseyeran las remarcables características de estas razas? Soy consciente de que algunos naturalistas, siguiendo a Pallas, creen que los cruces dan una fuerte tendencia a la variación, independientemente de los caracteres heredados de cada progenitor. Creen que sería más fácil tener una buchona o una colipava a partir del cruce de dos especies distintas, aunque ninguna de ellas presente las características de estas razas, que a partir de cualquier especie concreta. Puedo encontrar pocos hechos que den soporte a esta doctrina, y creo en ella sólo hasta un cierto punto; pero en un próximo capítulo tendré que volver sobre este tema. Para nuestro propósito actual este punto no es importante. La cuestión que nos preocupa es si pueden haber aparecido muchas características nuevas e importantes desde que el hombre domesticó por primera vez a la paloma. Según el punto de vista común, la variabilidad es debida al cambio en las condiciones de vida; según la doctrina pallasiana, la variabilidad, o la aparición de nuevas características, es debida a algún efecto misterioso producido por el cruce de dos especies, aunque ninguna de ellas posea las características en cuestión. En algunos pocos ejemplos es posible que razas bien distintas se puedan haber formado

mediante cruces; por ejemplo, un *barb* quizás podría haberse formado mediante el cruce de una mensajera de pico largo, con grandes barbas en los ojos, y algún pichón de pico corto. Es casi seguro que muchas razas han sido modificadas hasta cierto punto mediante cruces, y que ciertas variedades que sólo se distinguen por sus tonos peculiares han aparecido a partir de cruces entre variedades de diferentes colores. Por lo tanto, sobre la doctrina de que las razas principales deben sus diferencias al hecho de descender de especies diferentes, debemos admitir que por lo menos ocho o nueve, o más probablemente una docena de especies, todas ellas con el mismo hábito de procrear y pernoctar sobre rocas y vivir en sociedad, existen ahora en algún lugar, o existieron anteriormente, pero se han extinguido como pájaros salvajes. Considerando cuán cuidadosamente se han recogido palomas salvajes en todo el mundo, y qué pájaros más conspicuos son, especialmente cuando frecuentan las rocas, es extremadamente improbable que ocho o nueve especies, que fueron domesticadas hace mucho tiempo y por lo tanto deben haber habitado algún país conocido antiguamente, todavía existan en estado salvaje y sean desconocidas para los ornitólogos.

La hipótesis de que tales especies existieran antiguamente, pero se han extinguido, es ligeramente más probable. Pero la extinción de tantas especies en el período histórico es una hipótesis arriesgada, viendo la poca influencia que ha tenido el hombre para exterminar a la paloma bravía, que coincide en todos sus hábitos de vida con las razas domésticas. *C. livia* existe actualmente y prospera en las pequeñas islas septentrionales de las Faroe, en muchas islas de la costa de Escocia, en Cerdeña, en las costas del Mediterráneo y en el centro de la India. Los aficionados han imaginado a veces que las varias supuestas especies progenitoras fueron confinadas originalmente en islas pequeñas, y así podrían haber sido exterminadas fácilmente; pero los hechos que acabo de dar no favorecen la probabilidad de su extinción, ni siquiera en islas pequeñas. Tampoco es probable, por lo que se sabe de la distribución de los pájaros, que las islas cercanas a Europa hayan sido habitadas por alguna especie concreta de palomas; y si asumimos que las distintas islas oceánicas fueron el hogar de las supuestas especies progenitoras, debemos recordar que los viajes antiguos eran tediosamente lentos, y que los barcos de aquel tiempo estaban mal provistos de comida fresca, de manera que no hubiera sido fácil traer pájaros vivos de vuelta a casa. He dicho viajes antiguos, ya que todas las razas de paloma eran conocidas antes del año 1600, de manera que las supuestas especies salvajes deben haber sido capturadas y domesticadas antes de esa fecha.

Segundo. La doctrina de que las principales razas domésticas descienden de varias especies aborígenes implica que antiguamente varias especies estaban tan completamente domesticadas que procreaban con facilidad en cautiverio. Aunque es fácil amansar a la mayoría de pájaros salvajes, la experiencia muestra que es difícil conseguir que procreen espontáneamente en cautividad; aunque se debe admitir que esto es menos difícil con las palomas que con la mayoría de los otros pájaros. Durante los últimos 200 ó 300 años, muchos pájaros han sido mantenidos en aviarios, pero apenas ninguno ha sido añadido a nuestra lista de especies completamente reclamadas: y sin embargo según la doctrina mencionada anteriormente debemos admitir que en tiempos antiguos casi una docena de tipos de palomas, ahora desconocidos en estado salvaje, fueron completamente

domesticados.

Tercero. La mayoría de nuestros animales domésticos se han vuelto salvajes en varias partes del mundo; pero los pájaros, debido aparentemente a su pérdida parcial de la capacidad de vuelo, lo han hecho menos frecuentemente que los cuadrúpedos. Sin embargo he visto descripciones que muestran que la gallina común se ha vuelto feral en Sudamérica y quizás en África occidental, y en varias islas: el pavo fue en el pasado casi salvaje en las orillas del Paraná; y la gallina de Guinea se ha vuelto perfectamente salvaje en Ascensión y en Jamaica. En esta última isla el pavo real, también, "se ha vuelto cimarrón". El pato común se aleja merodeando de su casa y se vuelve casi salvaje en Norfolk. Los híbridos entre el pato común y el pato almizclado se han vuelto salvajes y han sido cazados en Norteamérica, Bélgica y cerca del mar Caspio. Se dice que el ganso se ha vuelto salvaje en la Plata. La paloma común de palomar se ha vuelto salvaje en Juan Fernández, la isla de Norfolk, Ascensión, probablemente en Madeira, en las costas de Escocia y, según se dice, en las orillas del Hudson en Norteamérica.[18] Pero ¡cuán diferente es el caso, cuando nos fijamos en las once principales razas domésticas de paloma, que algunos autores suponen que descienden de un número igual de especies diferentes! Nunca nadie ha pretendido que ninguna de estas razas haya sido encontrada en estado salvaje en ninguna parte del mundo; y sin embargo han sido transportadas a todos los países, y algunas de ellas deben haber sido devueltas a sus hogares ancestrales. Según el punto de vista de que todas las razas son el producto de la variación, podemos entender por qué no se han vuelto salvajes, ya que la gran cantidad de modificación que han experimentado muestra desde cuánto tiempo y cuán completamente han sido domesticadas; y esto las incapacitaría para la vida salvaje.

Cuarto. Si se asume que las diferentes características entre las varias razas domésticas son debidas a que descienden de varias especies aborígenes, debemos llegar a la conclusión de que el hombre escogió para domesticar en tiempos antiguos, ya sea intencionalmente o por azar, un conjunto de palomas muy anormal; ya que no se puede dudar que unas especies parecidas a pájaros tales como las buchonas, las colipavas, las mensajeras, los barbs, las volteadoras de cara corta, los turbits, etc., serían anormales en un altísimo grado, comparadas con todos los miembros existentes de la gran familia de las palomas. Por lo tanto deberíamos creer que el hombre no sólo tuvo éxito al domesticar completamente varias especies altamente anormales, sino que todas estas mismas especies se han

---

[18] Por lo que respecta a las palomas ferales — para Juan Fernández, *véase* Bertero en *Annal. des Sc. Nat.*, tom. xxi. p. 351. Para las islas Norfolk, *véase* el reverendo E. S. Dixon en *Dovecote*, 1851, p. 14, según la autoridad del señor Gould. Para Ascensión me baso en información manuscrita proporcionada por el señor Layard. Para las orillas del Hudson, *véase* Blyth en *Annals of Nat. Hist.*, vol. xx., 1857, p. 511. Para Escocia, *véase* Macgillivray, *British Birds*, vol. i. p. 275; también Thompson, *Nat. Hist. of Ireland, Birds*, vol. ii. p. 11. Para los patos, *véase* el reverendo E. S. Dixon, *Ornamental Poultry*, 1847, p. 122. Para los híbridos ferales de los patos comunes y almizclados, *véase* Audubon, *American Ornithology*, y Selys-Longchamp, *Hybrides dans la Famille des Anatides*. Para la oca, Isidore Geoffroy St.-Hilaire, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 498. Para las pintadas, *véase* Gosse, *Naturalist's Sojourn in Jamaica*, p. 124; y su *Birds of Jamaica*, para detalles más completos. Vi una pintada en Ascensión. Para el pavo real, *véase A Week at Port Royal*, por una autoridad competente como es el señor R. Hill, p. 42. Para el pavo me baso en información oral; determiné que no eran paujíes. Por lo que respecta a las gallinas daré las referencias en el próximo capítulo.

extinguido desde entonces, o por lo menos son ahora desconocidas. Este doble accidente es tan extremadamente improbable que la existencia asumida de tantas especies anormales requeriría el soporte de pruebas muy concluyentes. Por otro lado, si todas las razas descienden de *C. livia*, podemos entender, como se explicará más completamente a continuación, cómo cualquier ligera desviación en estructura que apareciera al principio podría ser continuamente aumentada mediante la conservación de los individuos más fuertemente marcados; y como el poder de la selección se aplicaría de acuerdo al capricho del hombre, y no por el bien del pájaro, la cantidad acumulada de desviación ciertamente sería de naturaleza anormal en comparación con la estructura de las palomas que viven en estado natural.

Ya me he referido al hecho destacable de que las diferencias características entre las principales razas domésticas son eminentemente variables; vemos esto claramente en la gran diferencia en el número de plumas de la cola en la colipava, el desarrollo del buche en las buchonas, en la longitud del pico en las volteadoras, en el estado de las barbas en las mensajeras, etcétera. Si estas características son el resultado de sucesivas variaciones añadidas mediante la selección, podemos entender por qué son tan variables: ya que éstas son precisamente las partes que han variado desde la domesticación de la paloma, y por lo tanto es más probable que aún varíen; además estas variaciones han sido acumuladas recientemente por la selección del hombre, y aún lo son en la actualidad; por lo tanto no se han fijado firmemente todavía.

Quinto. Todas las razas domésticas se aparean fácilmente las unas con las otras y, lo que es igual de importante, su descendencia mestiza es perfectamente fértil. Para aclarar este hecho llevé a cabo muchos experimentos, que se especifican en la nota al pie; recientemente el señor Tegetmeier ha hecho experimentos similares con el mismo resultado.[19] El preciso Neumeister afirma que cuando las palomas de palomar se cruzan con palomas de cualquier otra raza, los mestizos son extremadamente fértiles y resistentes.[20] Los señores Boitard y Corbié[21] afirman, con su gran experiencia, que cuanto más distintas son las razas que se cruzan, más productiva es su descendencia mestiza. Admito que la doctrina que primero presentó Pallas es altamente probable, si no ciertamente probada, es decir, que las especies emparentadas cercanamente, que en estado natural o cuando acaban de ser capturadas serían estériles hasta cierto punto al cruzarse, pierden esta esterilidad después de un largo período de domesticación; y sin embargo cuando consideramos la gran diferencia entre razas como las buchonas, las mensajeras, los runts,

---

[19] He dibujado una larga tabla con los diversos cruces llevados a cabo por aficionados entre las varias razas domésticas pero no creo que valga la pena publicarla. Yo mismo he llevado a cabo muchos cruces con este propósito concreto, y todos eran perfectamente fértiles. He unido en un pájaro cinco de las razas más distintas, y con paciencia sin duda hubiera podido unirlas a todas de igual manera. El caso de cinco razas diferentes mezclándose en una sola sin dificultar su fertilidad es importante, porque Gärtner ha demostrado que es una regla muy general, aunque no, como él pensaba, universal, que los cruces complejos entre varias especies son extremadamente estériles. Sólo he encontrado dos o tres de estos casos.

[20] *Das Ganze der Taubenzucht*, p. 18.

[21] *Les Pigeons*, etc., p. 35.

las colipavas, los turbits, las volteadoras, etc., el hecho de que su fertilidad sea perfecta, o incluso incremente, al cruzarse entre ellas de la manera más complicada se convierte en un fuerte argumento a favor de que todas ellas hayan descendido de una única especie. Este argumento se fortalece mucho cuando oímos (añado en una nota[22] todos los casos que he recogido) que apenas se ha descrito con certeza un único caso de híbridos entre dos auténticas especies de palomas que sean fértiles, *inter se*, o incluso cuando se cruzan con uno de sus progenitores puros.

Sexto. Excluyendo ciertas diferencias características importantes, las razas principales se parecen mucho entre ellas y a *C. livia* en todos los otros aspectos. Como se ha observado previamente, todas son eminentemente sociables; a todas les disgusta posarse o pernoctar en los árboles, y se niegan a construir nidos en ellos: todas ponen dos huevos, y ésta no es una regla universal de las *Columbidae*; todas, hasta donde yo sé, requieren el mismo tiempo para que los huevos eclosionen; todas pueden soportar el mismo amplio rango de climas; todas prefieren la misma comida, y a todas les encanta la sal; todas presentan (con la excepción descrita de la finnikin y la turner, que no se diferencian mucho en ninguna otra característica) los mismos gestos peculiares cuando cortejan a las hembras; y todas (con excepción de las trompeteras y las reidoras, que igualmente no se diferencian mucho en

[22] Las palomas domésticas se aparean fácilmente con su pariente *C. oenas* (Bechstein, *Naturgesch. Deutschlands*, *B*. iv. p. 3); y el señor Brent ha llevado a cabo este mismo cruce varias veces en Inglaterra pero las crías eran muy proclives a morir alrededor de los 10 días; un híbrido que él crió (de *C. oenas* y una mensajera *Antwerp* macho) se apareó con un dragon, pero nunca puso huevos. Bechstein añade (p. 26) que la paloma doméstica se cruza con *C. palumbus, Turtur risoria*, y *T. vulgaris*, pero no dice nada sobre la fertilidad de los híbridos, y si este hecho hubiera sido conocido sin duda lo hubiera mencionado. En los Jardines Zoológicos (informe manuscrito del señor James Hunt) un macho híbrido de *Turtur vulgaris* y una paloma doméstica "se aparearon con varias especies diferentes de palomas y tórtolas, pero ninguno de los huevos fue bueno." Los híbridos de *C. oenas* y *gymnophthalmos* eran estériles. En el *Mag. of Nat. Hist.*, vol. vii. 1834, p. 154, de Loudon, se dice que un macho híbrido (de un macho *Turtur vulgaris* y una hembra *T. risoria* de color crema) se apareó durante dos años con una hembra *T. risoria*, y esta última puso muchos huevos pero todos fueron estériles. Los señores Boitard y Corbié (*Les Pigeons*, p. 235) afirman que los híbridos de estas dos tórtolas son invariablemente estériles tanto *inter se* como con cada progenitor. Este experimento lo intentó el señor Corbié "con una gran obstinación" de igual manera que el señor Mauduyt y el señor Vieillot. Temminck también encontró que los híbridos de estas dos especies eran bastante estériles. Por eso, cuando Bechstein (*Naturgesch. Deutschlands Vögel*, B. iv. p. 101) afirma que los híbridos de estas dos tórtolas se propagan *inter se* igualmente bien con especies puras, y cuando un corresponsal del periódico 'Field' (en una carta con fecha de 10 de noviembre de 1858) hace una afirmación parecida, podría parecer un error; aunque no estoy seguro de dónde estaría este error, ya que Bechstein al menos debe haber conocido la variedad blanca de *T. risoria*: podría ser un hecho sin precedentes si las mismas dos especies produjeran a veces descendencia extremadamente fértil y a veces descendencia extremadamente estéril. En el informe manuscrito que recibí del Jardín Zoológico se dice que los híbridos de *Turtur vulgaris* y *suratensis*, y de *T. vulgaris* y *Ectopistes migratoriu*s eran estériles. Dos de estos últimos híbridos machos se aparearon con sus progenitores puros, o sea, *Turtur vulgaris* y el *Ectopistes*, e igualmente con *T. risoria* y con *Columba oenas*, y se produjeron muchos huevos, pero todos eran estériles. En París, se han criado híbridos (Isid. Geoffrey Saint-Hilaire, *Hist. Nat. Générale*, tom. iii. p. 180) de *Turtur auritus* con *T. cambayensis* y con *T. suratensis*; pero no se dice nada de su fertilidad. En los Jardines Zoológicos de Londres *Goura coronata* y *victoriae* produjeron un híbrido que se apareó con la *G. coronata* pura, y puso varios huevos, pero éstos demostraron ser estériles. En 1860 *Columba gymnophthalmos* y *maculosa* produjeron híbridos en estos mismos jardines.

ninguna otra característica) arrullan de la misma manera peculiar, con una voz diferente a la de cualquier otra paloma salvaje. Todas las razas coloreadas presentan los mismos tonos metálicos peculiares en el pecho, una característica que no es ni mucho menos general en las palomas. Cada raza presenta casi el mismo rango de variación de colores; y en la mayoría de las razas vemos la misma correlación singular entre el desarrollo del plumón en los pichones y el futuro color del plumaje. Todas tienen la longitud proporcional de los dedos, y de las plumas primarias del ala, casi igual — unas características que suelen ser diferentes en los varios miembros de las *Columbidae*. En las razas que presentan alguna desviación destacable de estructura, tal como la cola de las colipavas, el buche de las buchonas, el pico de las mensajeras y las volteadoras, etc., las otras partes permanecen casi inalteradas. Ahora cualquier naturalista admitiría que sería casi imposible señalar una docena de especies naturales de cualquier familia que se parezcan tanto en sus hábitos y su estructura general, y que se diferencien mucho sólo en unas pocas características. Este hecho se puede explicar gracias a la doctrina de la Selección Natural; ya que cada modificación sucesiva de la estructura de cada especie natural se mantiene solamente porque es útil; y cuando tales modificaciones se acumulan implican un gran cambio en los hábitos de vida, y esto casi con certeza llevará a otros cambios de estructura en toda la organización. Por otro lado, si el hombre ha producido las varias razas de paloma mediante selección y variación, podemos entender fácilmente por qué todas ellas se parecen las unas a las otras en sus hábitos y en todas aquellas características que al hombre no le ha apetecido modificar, mientras que se diferencian en un grado tan prodigioso en aquellas partes que le han saltado a la vista o le han llamado la atención.

Además de los puntos mencionados anteriormente, en que todas las razas domésticas se parecen a *C. livia* y entre ellas, hay un punto que merece la pena destacar especialmente. La paloma bravía es de un color azul pizarroso; sus alas están cruzadas por dos barras; su buche varía de color, siendo generalmente blanco en la paloma europea y azul en la de la India; la cola tiene una barra negra cerca de la punta, y las membranas exteriores de las plumas exteriores de la cola están bordeadas de blanco, excepto cerca de las puntas. Estas características combinadas no se encuentran en ninguna paloma salvaje a parte de *C. livia*. He examinado con cuidado las grandes colecciones de palomas del Museo Británico, y encuentro que es común ver una franja oscura en la punta de la cola; que el blanco de las plumas exteriores de la cola no es raro; pero que el buche blanco es extremadamente raro, y las dos barras negras de las alas no se presentan en ninguna otra paloma, con la excepción de la *C. leuconota* alpina y *C. rupestris* de Asia. Si ahora nos fijamos en las razas domésticas, es altamente destacable, tal como me hizo observar el señor Wicking, un eminente aficionado, que, cuando quiera que aparece un pájaro azul en cualquier raza, las alas casi invariablemente presentan las dos barras negras.[23] Las plumas primarias de las alas pueden

[23] Hay una excepción a esta regla, en una subvariedad de la golondrina de origen alemán, dibujada por Neumeister, y que me mostró el señor Wicking. Este pájaro es azul, pero no tiene las franjas laterales negras; sin embargo, para nuestro objetivo de trazar el origen de las principales razas, esta excepción significa poco, ya que la golondrina se parece mucho en su estructura a *C. livia*. En muchas subvariedades las franjas laterales negras son substituidas por barras de varios colores. Las cifras que da Neumeister son suficientes para mostrar que, si sólo las alas son azules, aparecen las franjas laterales negras.

ser blancas o negras, y todo el cuerpo puede ser de cualquier color, pero si las cubiertas son azules, es seguro que aparecerán las dos barras negras. Yo mismo he visto, o he conseguido pruebas fiables, según se demuestra debajo,[24] pájaros azules con barras negras en las alas, con el buche bien blanco o bien azul muy pálido u obscuro, con una barra negra en la punta de la cola, y con las plumas exteriores bordeadas de blanco o de color muy pálido, en las siguientes razas, las cuales, según observé cuidadosamente en cada caso, parecían ser perfectamente auténticas: buchonas, colipavas, volteadoras, jacobinos, turbits, barbs, mensajeras, runts de tres variedades distintas, trompeteras, golondrinas y en muchos otros pichones de juguete, los cuales, al estar tan cercanamente emparentados con *C. livia*, no vale la pena enumerar. Así vemos que, en razas puras de todo tipo conocidas en Europa, a veces aparecen pájaros azules que tienen todas las marcas que caracterizan a *C. livia*, y que no aparecen en ninguna otra especie salvaje. El señor Blyth también ha hecho la misma observación por lo que respecta a las varias razas domésticas conocidas en la India.

Ciertas variaciones en el plumaje son igualmente comunes en la *C. livia* salvaje, en las palomas de palomar y en todas las razas más altamente modificadas. Así, en todas ellas, el buche varía de blanco a azul, siendo más frecuentemente blanco en Europa, y muy generalmente azul en la India.[25] Hemos visto que la *C. livia* salvaje de Europa, y las palomas de palomar de todas partes del mundo, a menudo tienen las cubiertas superiores a cuadros

---

[24] He observado pájaros azules con todas las marcas mencionadas arriba en las razas siguientes, que parecían completamente puras, y que fueron mostradas en varias exhibiciones. Buchonas, con las dobles franjas negras en las alas, buche blanco, barra negra al final de la cola y un margen blanco en las plumas caudales exteriores. Turbits, con estas mismas características. Colipavas con las mismas; pero en algunas el buche era azulado o puro. El señor Wicking crió colipavas azules a partir de dos pájaros negros. Mensajeras (incluyendo al bagadotten de Neumeister) con todas las marcas: dos pájaros que examiné tenían buches blancos, y dos los tenían azules; el margen blanco de las plumas caudales exteriores no está presente en todos. El señor Corker, un gran criador, me asegura que, si las mensajeras negras son apareadas durante muchas generaciones sucesivas, la descendencia se vuelve primero de color ceniciento y luego azul con barras negras en las alas. Runts de la raza alargada tenían las mismas marcas, pero el buche era azul pálido; las plumas caudales exteriores tenían márgenes blancos. Neumeister representa al gran runt de Florencia de color azul con barras negras. Los jacobinos rara vez son azules, pero he recibido descripciones auténticas de por lo menos dos ejemplos de la variedad azul con barras negras avistados en Inglaterra; el señor Brent crió jacobinos a partir de dos pájaros negros. He visto volteadoras comunes, tanto indias como inglesas, y de cara corta, de color azul con barras negras en las alas, con la barra negra al final de la cola y las plumas caudales exteriores bordeadas de blanco; el buche era azul en todos, o azul extremadamente pálido, nunca absolutamente blanco. Los barbs azules y las trompeteras parecen ser muy raros; pero Neumeister, en quien podemos confiar implícitamente, representa a variedades azules de ambos, con barras negras en las alas. El señor Brent me informa de que ha visto un barb azul; y el señor H. Weir, según informa el señor Tegetmeier, una vez crió un barb plateado (lo que quiere decir de un azul muy pálido) a partir de dos pájaros amarillos.

[25] El señor Blyth me informa de que todas las razas domésticas de la India tienen el buche azul; pero esto no es invariable, ya que poseo un pichón Simmali azul muy pálido con el buche perfectamente blanco, que me envió Sir W. Elliot desde Madrás. Un pichón nakshi a cuadros azul pizarroso tiene algunas plumas blancas sólo en el buche. En otras palomas indias había unas pocas plumas blancas limitadas al buche, y he notado este mismo hecho en una mensajera de Persia. Una colipava de Java (importada hacia Amoy, y que me fue enviada desde allí) tiene un buche perfectamente blanco.

negros; y todas las razas más distintas, cuando son azules, a veces muestran cuadros exactamente de esta manera. Así, he visto buchonas, colipavas, mensajeras, turbits, volteadoras (indias e inglesas), golondrinas, calvas, y otros pichones de juguete azules y a cuadros; y el señor Esquilant ha visto un *runt* a cuadros. Yo mismo crié un pájaro a cuadros a partir de dos volteadoras azules puras.

Los hechos presentados hasta aquí se refieren a la aparición ocasional en razas puras de pájaros azules con barras negras en las alas, así como de pájaros azules y a cuadros; pero enseguida se verá que cuando dos pájaros pertenecientes a especies diferentes se cruzan, y ninguno de los cuales tiene, ni probablemente ha tenido durante muchas generaciones, ni rastro de azul en el plumaje, ni rastro de barras en las alas ni ninguna de las otras marcas características, muy frecuentemente producen descendencia mestiza de color azul, a veces a cuadros, con barras negras en las alas, etc.; o si no de color azul, al menos con las diversas marcas características más o menos evidentemente desarrolladas. Me vi impulsado a investigar este tema a partir de la afirmación de los señores Boitard y Corbié[26] según la cual es raro obtener algo que no sean palomas torcaces o de palomar, las cuales, según sabemos, son pájaros azules con las marcas características habituales. Enseguida veremos que este tema presenta, independientemente de nuestro objetivo inmediato, un considerable interés, de manera que presentaré los resultados de mis propios ensayos en su totalidad. Para el experimento seleccioné razas que, cuando son puras, raramente producen color azul, ni tienen barras en las alas o la cola.

La monja es blanca, con la cabeza, la cola, y las plumas primarias del ala negras; es una raza que ya se había formado en el año 1600. Crucé una monja macho con una hembra volteadora roja común, una variedad que normalmente se transmite con fidelidad. Ningún progenitor tenía ni rastro de azul en el plumaje, ni de barras en las alas o en la cola. Doy por sentado que las volteadoras comunes raramente son azules en Inglaterra. Del cruce anterior obtuve varios pichones: uno tenía toda la espalda roja, pero su cola era tan azul como la de la paloma bravía; sin embargo, la barra terminal estaba ausente, pero las plumas exteriores estaban bordeadas de blanco: el segundo y el tercero se parecían mucho al primero, pero en ambos la cola presentaba el rastro de una barra en la punta: el cuarto era marronoso, y las alas mostraban el rastro de una doble barra: el quinto era azul pálido en todo el pecho, la espalda, el buche y la cola, pero el cuello y las plumas primarias del ala eran rojizas; las alas presentaban dos claras barras de color rojo; la cola no estaba barrada, pero las plumas exteriores estaban bordeadas de blanco. Crucé este último pájaro tan curiosamente coloreado con un mestizo negro de ascendencia muy complicada, ya que provenía de un *barb* negro, una manchada y una volteadora almendrada, de manera que los dos pichones que produjo este cruce portaban la sangre de cinco variedades, ninguna de las cuales tenía ni un rastro de azul o de barras en las alas o la cola: uno de los dos pichones era negro marronoso, con barras negras en las alas; el otro era pardo rojizo, con barras rojizas en las alas, más pálidas que el resto del cuerpo, con el buche azul pálido y la cola azulada con un rastro de barra terminal.

---

[26] *Les Pigeons*, *etc.*, p. 37.

El señor Eaton[27] apareó dos volteadoras de cara corta, un macho *splash*[*] y una hembra *cometa* (ninguno de los cuales era azul o barrado), y en la primera nidada obtuvo un pájaro perfectamente azul, y en la segunda un pájaro plateado o azul pálido, y ambos, de acuerdo con todas las analogías, sin duda presentaban las marcas características habituales.

Crucé dos machos *barb* negros con dos hembras manchadas rojas. Estas últimas tienen todo el cuerpo y las alas blancos, con una mancha en la frente, la cola y las cubiertas rojas; la raza existía por lo menos en el 1676, y ahora se transmite con toda fidelidad, según se había comprobado en el año 1735.[28] Los barbs son pájaros de color uniforme, sin apenas rastro de barras en las alas o la cola; se sabe que se transmiten con mucha fidelidad. Los mestizos de este cruce eran negros o casi negros, u oscuros o marrón claro a veces ligeramente moteado de blanco: de estos pájaros, por lo menos seis presentaban dobles barras en las alas; en dos de ellos las barras eran conspicuas y bastante negras; en siete de ellos aparecían algunas plumas blancas en el buche; y en dos o tres había rastros de la barra terminal en la cola, pero en ninguno se veían las plumas exteriores de la cola rebordeadas de blanco.

Crucé barbs negros (de dos linajes excelentes) con colipavas blancas de pura raza. Los mestizos eran generalmente bastante negros, con unas pocas plumas primarias blancas en las alas y la cola: otros eran marrón rojizo oscuro, y otros blancos: ninguno tenía ni rastro de barras en las alas o de buche blanco. A continuación apareé dos de estos mestizos, un pájaro marrón y uno negro, y su descendencia presentaba barras en las alas, débiles, pero de un marrón más oscuro que el resto del cuerpo. En una segunda nidada de los mismos progenitores se produjo un pájaro marrón, con varias plumas blancas limitadas al buche.

Crucé un macho dragón pardo perteneciente a una familia que había sido de color pardo sin barras en las alas durante varias generaciones, con un *barb* rojo uniforme (hijo de dos barbs negros); y la descendencia presentaba rastros evidentes, aunque leves, de barras en las alas. Crucé un *runt* macho rojo uniforme con una trompetera blanca; y la descendencia tenía una cola azul pizarroso con una barra en la punta, y las plumas exteriores bordeadas de blanco. También crucé una trompetera a cuadros blancos y negros (de un linaje diferente al anterior) con un macho volteador almendrado, ninguno de los cuales exhibía ni rastro de azul, de buche blanco ni de barra en la punta de la cola: y no es probable que los progenitores de estos dos pájaros hubieran exhibido ninguno de estos caracteres durante muchas generaciones, ya que nunca he oído hablar de un trompetero azul en este país, y mi volteadora almendrada era de raza pura; y sin embargo la cola de este mestizo era azulada, con una ancha barra negra en la punta, y el buche era perfectamente blanco. Se podría observar en varios de estos casos que la cola primero muestra una tendencia a volverse azul por reversión; y este hecho de la presencia del color en la cola y las cubiertas[29]

---

27 *Treatise on Pigeons*, 1858, p. 145.

* Individuo con más de la mitad del cuerpo de color blanco.

28 J. Moore's *Columbarium*, 1735; en la edición de J. M. Eaton, 1852, p. 71.

29 Podría dar numerosos ejemplos; dos serán suficientes. Un mestizo, cuyos cuatro abuelos fueron un *turbit* blanco, un trompetero blanco, una colipava blanca y una buchona azul, era completamente blanco, excepto unas cuantas plumas alrededor de la cabeza y en las alas, pero toda la cola y las cubiertas eran de un gris azulado oscuro. Otro mestizo cuyos cuatro abuelos eran

no sorprenderá a nadie que se haya dedicado a cruzar palomas.

El último caso que mostraré es el más curioso. Apareé una hembra mestiza barb-colipava con un macho mestizo barb-manchado; ninguno de estos mestizos presentaba el más mínimo rastro de azul. Cabe recordar que los barbs azules son extremadamente raros; que los manchados habían sido perfectamente caracterizados en el año 1676 y se transmiten con toda fidelidad; este también es el caso de las colipavas blancas, hasta el punto que nunca he oído hablar de colipavas blancas que produzcan ningún otro color. Sin embargo la descendencia de estos mestizos era exactamente del mismo tono azul que la paloma bravía de las islas Shetland en toda la espalda y las alas; las dobles barras negras de las alas eran igualmente conspicuas; la cola era muy parecida a ella en todas sus características, el buche era blanco puro; la cabeza, sin embargo, estaba teñida de un tono rojizo, y el estómago también. De manera que dos barbs negros, un manchado rojo y una colipava blanca, cuatro abuelos de pura raza, produjeron un pájaro que exhibía el color azul general, junto con todas las marcas características, de la *Columba livia* salvaje.

Por lo que respecta a que las razas cruzadas frecuentemente produzcan pájaros azules a cuadros negros, y parecidos en todos los aspectos tanto a la paloma de palomar como a la variedad salvaje a cuadros de la paloma bravía, la afirmación de los señores Boitard y Corbié a la que me refería anteriormente casi podría ser suficiente; pero daré tres ejemplos de la aparición de tales pájaros en cruces en que sólo uno de los progenitores o los abuelos era azul, pero no a cuadros. Crucé un turbit macho azul con una trompetera blanca, y al año siguiente con una volteadora de cara corta oscura, de color marrón plomizo; la descendencia del primer cruce tenía unos cuadros tan evidentes como los de cualquier paloma de palomar; y la del segundo, tanto que era casi tan negra como la paloma bravía de Madeira de cuadros más oscuros. Otro pájaro, cuyos bisabuelos eran un trompetero blanco, una colipava blanca, un spot blanco con manchas rojas, un runt rojo y una buchona azul, era azul pizarroso y cuadriculado exactamente como una paloma de palomar. Aquí podría añadir una observación que me hizo el señor Wicking, que tiene más experiencia que cualquier otra persona de Inglaterra en la cría de palomas de varios colores: me dijo que, cuando un pájaro azul, o azul a cuadros, con barras negras en las alas, aparece una vez en cualquier raza y se le permite procrear, estas características se transmiten tan fuertemente que es extremadamente difícil erradicarlas.

Entonces, ¿qué debemos concluir de esta tendencia que tienen las principales razas domésticas, cuando son de pura raza, o más especialmente, cuando se cruzan entre ellas, a producir descendencia de color azul, con las mismas marcas características, variando de la misma manera que *Columbia livia*? Si admitimos que todas estas razas descienden de *Columbia livia*, ningún criador dudará de que la aparición ocasional de pájaros azules con estas características se puede explicar según el conocido principio de "vuelta atrás" o reversión. No sabemos con certeza por qué los cruces muestran una tendencia tan fuerte a la reversión; pero en los capítulos siguientes presentaré pruebas abundantes de este hecho.

---

un *Runt* rojo, un trompetero blanco, una colipava blanca y esta misma buchona azul, era todo él blanco puro, excepto la cola y las cubiertas superiores, que eran de color pardo claro, y excepto un levísimo resto de barras dobles en las alas del mismo tono pardo pálido.

Yo podría haber criado incluso durante un siglo barbs negros, manchados, monjas, colipavas blancas, trompeteras, etc., todos ellos puros, sin obtener ni un único pájaro azul o barrado. Pero al cruzar estas razas obtuve en la primera y la segunda generación, en el transcurso de sólo tres o cuatro años, un número considerable de pichones, más o menos claramente de color azul, y con la mayoría de las marcas características. Cuando se cruzan pájaros blancos y negros, o blancos y rojos, podría parecer que existe una ligera tendencia en ambos progenitores a producir descendencia azul, y que esto, cuando se combina, domina sobre la tendencia separada de cada progenitor a producir descendencia negra, blanca o roja.

Si rechazamos la creencia de que todas las razas de paloma son descendientes modificados de *Columbia livia*, y suponemos que descienden de varios linajes aborígenes, entonces debemos escoger una de las tres asunciones siguientes: primero, que por lo menos ocho o nueve especies existían antiguamente que estaban originalmente coloreadas de varias maneras, pero que desde entonces han variado exactamente de tal manera que han asumido la coloración de *Columbia livia*; pero esta asunción no arroja la más mínima luz sobre la aparición de estos colores y estas marcas cuando se cruzan las razas. O, segundo, podemos asumir que las especies aborígenes eran todas de color azul, y que tenían las barras de las alas y las otras marcas características de *Columbia livia* — una suposición que es altamente improbable, ya que aparte de esta especie ningún otro miembro existente de las *Columbidae* presenta esta combinación de características; y no sería posible encontrar ningún otro ejemplo de varias especies idénticas en el plumaje, y sin embargo tan diferentes en puntos importantes de la estructura como lo son las buchonas, las colipavas, las mensajeras, las volteadoras, etc. o, finalmente, podemos asumir que todas las razas, tanto si descienden de *Columbia livia* como si descienden de varias razas aborígenes, aunque se hayan criado con tanto cuidado y tengan tanto valor para los aficionados, se han cruzado todas durante una docena o más de generaciones con *Columbia livia*, y así han adquirido la tendencia a producir pájaros azules con las varias marcas características. He dicho que se debe asumir que cada raza ha sido cruzada con *Columbia livia* durante una docena o, como máximo, una veintena de generaciones; ya que no hay razón para creer que la descendencia cruzada revierta alguna vez a uno de sus ancestros cuando los separa un número mayor de generaciones. En una raza que ha sido cruzada sólo una vez, la tendencia a la reversión naturalmente disminuirá en las generaciones sucesivas, ya que en cada una habrá cada vez menos sangre de la raza forastera; pero cuando no se ha dado ningún cruce con una raza distinta, y ambos progenitores presentan una tendencia a revertir a algún carácter perdido tiempo atrás, esta tendencia, por mucho que intentemos contrarrestarla, se puede transmitir sin disminución durante un número indefinido de generaciones. Las personas que han escrito sobre la herencia a veces confunden estos dos casos distintos de reversión.

Considerando, por un lado, la improbabilidad de las tres asunciones que acabo de comentar y, por otro lado, cuán simplemente se pueden explicar estos hechos según el principio de la reversión, podemos concluir que la aparición ocasional en todas las razas, tanto cuando son de pura sangre y más especialmente cuando son cruzadas, de pájaros azules, a veces a cuadros, con dobles barras en las alas, de buche blanco o azul, con una barra en la punta de la cola y con las plumas exteriores de la cola bordeadas de blanco, proporciona un argumento de mucho peso en favor del punto de vista de que todas descienden de *Columba*

livia, incluyendo bajo este nombre a las tres o cuatro variedades o subespecies salvajes enumeradas anteriormente.

Para resumir, los seis argumentos anteriores se oponen a la creencia de que las principales razas domésticas son descendientes de por lo menos ocho o nueve y quizás hasta una docena de especies, ya que el cruce de cualquier número inferior no produciría las diferencias características entre las diversas razas. *Primero*, la improbabilidad de que tantas especies aún existan en algún lugar, pero sean desconocidas para los ornitólogos, o que se puedan haber extinguido durante el período histórico, aunque el hombre ha tenido tan poca capacidad para exterminar a la *Columba livia* salvaje. *Segundo*, la improbabilidad de que el hombre en tiempos antiguos hubiese domesticado completamente y vuelto fértiles en cautividad a tantas especies. *Tercero*, que estas supuestas especies no se hayan vuelto salvajes en ningún lugar. *Cuarto*, el extraordinario hecho de que el hombre, intencionalmente o por azar, hubiera escogido para domesticar a varias especies, de características extremadamente anormales; y aún más, los puntos de estructura que hacen anormales a estas supuestas especies sean ahora tan altamente variables. *Quinto*, el hecho de que todas las razas, aunque se diferencian en muchos puntos importantes de su estructura, produzcan mestizos perfectamente fértiles; mientras que todos los híbridos que se han producido incluso entre especies muy cercanas de la familia de las palomas son estériles. *Sexto*, las destacables afirmaciones que acabo de presentar sobre la tendencia de todas las razas, tanto cuando son pura sangre como cuando están cruzadas, a revertir en un gran número de minúsculos detalles de color a las características de la paloma bravía, y a variar de una manera similar. A estos argumentos se puede añadir la extrema improbabilidad de que en el pasado existiera un número de especies, diferentes las unas de las otras en unos pocos puntos, pero que se pareciesen entre ellas tan cercanamente como las razas domésticas en otros puntos de estructura, en su voz, y en todos sus hábitos de vida. Cuando todos estos hechos y argumentos se toman imparcialmente en consideración, sería necesaria una cantidad abrumadora de pruebas para hacernos admitir que las principales razas domésticas descienden de varios linajes aborígenes; y no se conoce ni una sola de estas pruebas.

La creencia de que las principales razas domésticas descienden de varios linajes salvajes ha aparecido sin duda a partir de la aparente improbabilidad de que unas modificaciones tan grandes de estructura se hayan llevado a cabo desde la primera vez que el hombre domesticó a la paloma bravía. Tampoco me sorprende cualquier tipo de duda que se pueda tener para admitir su parentesco común: en otro tiempo, cuando iba a mis aviarios y veía pájaros tales como las buchonas, mensajeras, barbs, colipavas, volteadoras de cada corta, etc., no podía convencerme a mi mismo de que todas ellas hubieran descendido del mismo linaje salvaje, y que el hombre había conseguido en cierta manera crear estas destacables modificaciones. Por eso he tratado la cuestión de su origen con una gran cantidad de detalles, que algunos pueden considerar superfluos.

Finalmente, a favor de la creencia de que todas las razas descienden de un único linaje, tenemos en *Columba livia* una especie aún existente y ampliamente distribuida, que puede ser y ha sido domesticada en varios países. Esta especie coincide en la mayor parte de puntos estructurales y en todos sus hábitos de vida, así como ocasionalmente en todos los

detalles de su plumaje, con las varias razas domésticas. Se cruza con ellas sin dificultad, y produce descendencia fértil. Varía en estado natural,[30] aún más cuando está semidomesticada, como lo muestra la comparación de los pichones de Sierra Leona con los de la India, o con los que aparentemente se han vuelto salvajes en Madeira. Ha experimentado una cantidad aún mayor de variación en el caso de los numerosos pichones de juguete, que nadie supone que desciendan de especies extintas; aún así algunos de estos pichones de juguete han transmitido sus características fielmente durante siglos. ¿Por qué, entonces, deberíamos dudar al creer en la mayor cantidad de variación que es necesaria para la producción de las once razas principales? Debe tenerse presente que en dos de las razas más fuertemente marcadas, que son las mensajeras y las volteadoras de cara corta, las formas extremas se pueden conectar con las especies progenitoras mediante diferencias graduales no mayores que las que se pueden observar entre las palomas de palomar habitantes de diferentes países, o entre los varios tipos de pichones de juguete — unas gradaciones que con toda certeza cabe atribuir a la variación.

A continuación se mostrará que las circunstancias han sido eminentemente favorables a la modificación de la paloma mediante variación y selección. El profesor Lepsius me ha hecho notar que el registro más antiguo de palomas domesticadas se da en la quinta dinastía egipcia, alrededor del año 3000 a. C.;[31] pero el señor Birch, del Museo Británico, me informa de que la paloma aparece en un menú de la dinastía anterior. Se menciona a las palomas domésticas en el Génesis, el Levítico y el libro de Isaías.[32] En el tiempo de los romanos, según explica Plinio,[33] se pagaban precios extraordinarios por las palomas; "y ha llegado el punto en que pueden distinguirse su pedigree y su raza". En la India, alrededor del año 1600, Akbar Khan valoraba mucho a las palomas: 20.000 pájaros eran transportados con la corte, y los mercaderes traían valiosas colecciones. "El monarca de Irán y Turan[*] le envió algunas razas raras. Su majestad," dice el historiador de la corte, "al cruzar las razas, un método que nunca se había practicado anteriormente, las ha mejorado de manera asombrosa."[34] Akbar Khan poseía diecisiete tipos diferentes, ocho de los cuales eran valiosos simplemente por su belleza. Alrededor del año 1600 los holandeses, según explica Aldrovandi, tenían tanta afición a las palomas como la que anteriormente habían tenido los romanos. Parece ser que las razas que se criaban durante el siglo XV en Europa y en la India eran diferentes las unas

---

30 Cabe destacar, ya que tiene que ver con el tema de la variación, que no sólo *C. livia* presenta varias formas salvajes, consideradas por algunos naturalistas como especies y por otros como subespecies o meras variedades, sino que las especies de varios géneros emparentados se encuentran en la misma situación. Este es el caso, según me ha hecho notar el señor Blyth, de *Treron*, *Palumbus* y *Turtur*.

31 *Denkmäler, Abth. ii. Bl.* 70.

32 *The Dovecote*, del reverendo E. S. Dixon, 1851, pp. 11-13. Adolphe Pictet (en su *Les Origines Indo-Européennes*, 1859, p. 399) afirma que en el antiguo idioma sánscrito hay entre 25 y 30 nombres para la paloma, y otros 15 o 16 nombres persas; ninguno de ellos es común en los idiomas europeos. Este hecho indica la antigüedad de la domesticación de la paloma en Oriente.

33 Traducción inglesa, 1601, Libro x. cap. xxxvii.

* Lugar no determinado de Asia Central.

34 *Ayeen Akbery*, traducido por F. Gladwin, edición 4to., vol. i. p. 270.

de las otras. Tavernier, en sus viajes de 1677 habla, tal como lo hace Chardin en 1735, de un vasto número de palomares en Persia; y el primero comenta que, como no se permitía a los cristianos criar palomas, algunos de entre el vulgo llegaron a volverse mahometanos simplemente con este propósito. El emperador de Marruecos tenía un criador favorito de palomas, según se menciona en el tratado de Moore, publicado en 1737. En Inglaterra, desde el tiempo de Willughby en 1678 hasta el día de hoy, así como en Alemania y en Francia, se han publicado numerosos tratados sobre palomas. En la India, hace unos 100 años, se escribió un tratado persa; y el escritor no lo consideró un tema intrascendente, ya que empieza con una solemne invocación, "En el hombre de Dios, el generoso y compasivo". Muchas grandes ciudades, en Europa y los Estados Unidos, tienen hoy en día asociaciones de devotos aficionados a las palomas: actualmente existen tres de estas asociaciones en Londres. En la India, según explica el señor Blyth, los habitantes de Delhi y de algunas otras grandes ciudades son aficionados entusiastas. El señor Layard me informa de que en Ceylán** se cría la mayoría de las razas conocidas. En la China, según el señor Swinhoe de Amoy, y el doctor Lockhart de Shangai, se crían con esmero mensajeras, colipavas, volteadoras y otras variedades, y lo hacen especialmente los bonzos o sacerdotes. Los chinos atan una especie de silbato a las plumas del ala de sus palomas, y cuando las bandadas revolotean por el aire producen un dulce sonido. En Egipto el difunto Abbas Pacha era un gran aficionado a las colipavas. En el Cairo y en Constantinopla se crían muchas palomas, y el señor W. Elliot me explica que recientemente han sido importadas al sur de la India por mercaderes nativos, donde las venden a altos precios.

Las afirmaciones anteriores muestran en cuántos países, y durante cuánto tiempo, muchos hombres han sido apasionadamente aficionados a la cría de palomas. Oigamos cómo habla un entusiasta aficionado del tiempo presente: "si les fuera posible a los nobles y caballeros conocer la asombrosa cantidad de solaz y placer que proporcionan las volteadoras almendradas, cuando empiezan a entender sus propiedades, pienso que apenas ningún noble o caballero se quedaría sin un aviario de volteadoras almendradas."[35] El placer que esto proporciona es de la máxima importancia, ya que lleva a que los aficionados tomen notas cuidadosas y mantengan cualquier ligera desviación de la estructura que les parezca curiosa. A menudo las palomas son mantenidas en cautividad durante toda su vida; no toman su dieta naturalmente variada; a menudo se las transporta de un clima a otro; y es probable que todos estos cambios en sus condiciones de vida causen variabilidad. Las palomas han sido domesticadas durante casi 5000 años, y se las ha criado en muchos lugares, de manera que las cantidades de palomas que han crecido domesticadas debe haber sido enorme: y esta es otra circunstancia muy importante ya que obviamente favorece la aparición ocasional de raras modificaciones de la estructura. Casi con certeza se habrán observado variaciones ligeras de todo tipo y, si se las ha considerado valiosas, debido a las siguientes circunstancias, habrán sido conservadas y propagadas con una facilidad inusual. Las palomas, a diferencia de cualquier otro animal domesticado, puede aparearse fácilmente para toda la vida y, aunque se las mantenga con otras palomas, rara

** Actualmente Sri Lanka.

35 J. M. Eaton, *Treatise on the Almond Tumbler*, 1851; prefacio, p. 6.

vez se muestran infieles entre ellas. Incluso cuando el macho rompe su voto de matrimonio, no abandona a su compañera permanentemente. He criado en los mismos aviarios a muchas palomas de tipos diferentes, y nunca he obtenido ni un único pájaro de una variedad impura. Por esto los aficionados pueden seleccionar y aparear a sus pájaros con gran facilidad. También pueden ver los buenos resultados de sus cuidados; ya que las palomas procrean con una rapidez extraordinaria. Pueden rechazar fácilmente a los pájaros inferiores, ya que a esta edad temprana son un excelente manjar.

Historia de las principales razas de palomas[36]

Antes de discutir los medios y las etapas por los cuales se han formado las principales razas, es aconsejable dar algunos detalles históricos, ya que se conoce más la historia de las palomas, aún siendo tan pequeñas, que la de cualquier otro animal domesticado. Algunos de los casos son interesantes porque prueban durante cuánto tiempo se pueden propagar las variedades domésticas con exactamente las mismas o casi las mismas características; otros casos son aún más interesantes porque muestran cuán lentamente, pero sin pausa, algunas razas han sido modificadas en gran medida durante sucesivas generaciones. En el último capítulo afirmé que las trompeteras y las reidoras, ambas de voz muy remarcable, parecen haber sido perfectamente caracterizadas en 1735; y parece ser que las reidoras eran conocidas en la India antes del año 1600. Las manchadas en 1676, y las monjas en la época de Aldrovandi, antes del 1600, tenían exactamente el mismo color que ahora. Las volteadoras comunes y las volteadoras de tierra presentaban en la India, antes del año 1600, las mismas peculiaridades extraordinarias de vuelo que el día de hoy, ya que están bien descritas en el *Ayeen Akbery*. Estas razas pueden haber existido durante un período de tiempo mucho más largo; sólo sabemos que estaban perfectamente caracterizadas en las fechas mencionadas anteriormente. La duración media de la vida de la paloma doméstica es probablemente unos cinco o seis años; si es así, algunas de estas razas han mantenido su carácter perfectamente durante por lo menos 40 ó 50 generaciones.

Buchonas. Estos pájaros, en tanto que una descripción tan corta puede servir de comparación, parecen haber sido caracterizados en la época de Aldrovandi,[37] antes del año 1600. La longitud del cuerpo y la longitud de la pata son actualmente los dos principales criterios de excelencia. En 1735 Moore dijo (véase la edición del señor J. M. Eaton) — y éste era un aficionado de primera categoría — que una vez vio un pájaro con un cuerpo de 20 pulgadas [50,8 cm] de longitud, "aunque se considera que 17 ó 18 pulgadas [43,18 ó 45,72 cm] son una longitud muy buena"; y ha visto patas de una longitud muy cercana a las siete pulgadas [17,78 cm], aunque una pata de seis pulgadas y media o seis pulgadas y tres cuartos [16,51 ó 17,14 cm] "debe ser considerada como muy buena". El señor Bult, el criador de buchonas con más éxito del mundo, me informa de que actualmente (1858) la longitud estándard del cuerpo no es menor de 18 pulgadas [45,72 cm]; pero ha medido a un pájaro de 19 pulgadas de longitud [48,26 cm], y ha oído hablar de pájaros de 20 y 22 pulgadas [50,8 y 55,88 cm], pero duda de la veracidad de estas últimas descripciones. La longitud estándard de la pata es ahora de siete pulgadas [17,78 cm], pero el señor Bult ha medido recientemente dos de sus propios pájaros con patas de siete pulgadas y media [19 cm]. De manera que en los 123 años que han pasado desde 1735 casi no se ha dado

[36] Como en la discusión siguiente a menudo me refiero al tiempo actual, debo concretar que este capítulo fue acabado en el año 1858.

[37] *Ornithologie*, 1600, vol. ii. p. 360.

ningún incremento en la longitud estándard del cuerpo; antes se consideraba que 17 ó 18 pulgadas [43,18 ó 45,72 cm] eran una longitud muy buena, y ahora 18 pulgadas son el estándar mínimo; pero la longitud de la pata parece haber aumentado, ya que Moore nunca vio ninguna de siete pulgadas [17,78 cm] de longitud; ahora el estándar es siete [17,78 cm], y dos de los pájaros del señor Bult medían siete pulgadas y media [19 cm]. La mejora tan extremadamente ligera en las buchonas, excepto en la longitud de la pata, durante los últimos 123 años, puede explicarse en parte por la dejadez que sufrieron, según me informa el señor Bult, hasta los últimos 20 ó 30 años. Alrededor de 1765[38] la moda cambió, y los pájaros más corpulentos y con más plumas pasaron a ser preferidos en lugar de los pájaros delgados y de patas casi desnudas.

Colipavas. La noticia de la existencia de esta raza procede de la India, antes del año 1600, según aparece en el *Ayeen Akbery*;[39] en esta fecha, a juzgar por lo que dice Aldrovandi, esta raza era desconocida en Europa. En 1677 Willughby menciona a una colipava con 26 plumas caudales; en 1735 Moore vio una con 36 plumas; y en 1824 los señores Boitard y Corbié afirman que en Francia es fácil encontrar pájaros con 42 plumas caudales. En Inglaterra, el número de plumas caudales no es actualmente tan bien considerado como su dirección elevada y su expansión. El porte general del pájaro también se valora mucho ahora. Las viejas descripciones no consiguen mostrar si en este último aspecto se han dado muchas mejoras; pero si en el pasado hubieran existido colipavas con cabezas y colas que se tocaran, como las que existen en el día de hoy, sin duda este hecho hubiera sido notado. Las colipavas que se encuentran hoy en la India probablemente muestran el estado de la raza, por lo que respecta al porte, en la fecha de su introducción en Europa; y algunas, que se dice que han sido traídas desde Calcuta, y que yo crié, eran destacadamente inferiores a nuestros pájaros de exhibición. La colipava de Java muestra la misma diferencia de porte; y aunque el señor Swinhoe ha contado 18 y 24 plumas caudales en sus pájaros, un ejemplar de primera categoría que me envió sólo tenía 14 plumas caudales.

Jacobinos. Esta raza existía antes del 1600, pero la capucha, a juzgar por el dibujo que muestra Aldrovandi, no cubría la cabeza de una manera tan perfecta como actualmente; tampoco la cabeza era blanca entonces; ni las alas y la cola eran tan largas, pero esta última característica podría haber sido pasada por alto por este tosco artista. En la época de Moore, en 1735, el jacobino era considerado el tipo más pequeño de paloma, y se dice que su pico era muy corto. Por esto el jacobino, junto con las otras clases con las cuales era comparado entonces, debe haber sido considerablemente modificado desde aquella época; ya que la descripción de Moore (y hay que recordar que éste era un juez de primera categoría) claramente no es adecuada, por lo que respecta al tamaño del cuerpo y la longitud del pico, a nuestros jacobinos actuales. En 1795, a juzgar por Bechstein, la raza había asumido sus características actuales.

Turbits. Los escritores antiguos sobre las palomas han supuesto generalmente que el turbit es el *cortbeck* de Aldrovandi; pero si éste fuese el caso, es un hecho extraordinario que no se hayan visto los adornos característicos. Además, el pico del *cortbeck* está descrito como muy parecido al del jacobino, lo cual muestra que se ha dado un cambio en una u otra raza. El turbit, con su adorno característico y llevando su nombre actual, está descrito por Willughby el 1677; y se dice que el pico era como el del camachuelo — una buena comparación, pero ahora más estrictamente adecuada al pico del barb. La subraza llamada *lechuza* era muy conocida en la época

---

38 *A Treatise on Domestic Pigeons, dedicated to Mr. Mayor*, 1765. Prefacio, p. 14.

39 El señor Blyth ha presentado la traducción de una parte del *Ayeen Akbery* en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xix. 1847, p. 104.

de Moore, en 1735.

Volteadoras. Las volteadoras comunes, así como las volteadoras de tierra, perfectas por lo que se refiere al volteo, existían en la India antes del año 1600; y en este período parece ser que en la India se prestaba mucha atención a los diversos modos de volar, tales como el vuelo nocturno, el ascenso hasta grandes alturas, y la manera de descender, de la misma manera que se tienen en cuenta actualmente. En 1555 Belon[40] vio en Paflagonia* lo que él describía como "una cosa muy nueva, palomas que volaban tan alto en el aire que se perdían de vista, pero volvían a su palomar sin separarse". Esta manera de volar es característica de nuestras volteadoras actuales, pero está claro que Belon hubiera mencionado el acto de voltear si las palomas que él describió hubieran volteado. Las volteadoras eran desconocidas en Europa en 1600, ya que no son mencionadas por Aldrovandi, que escribe sobre el vuelo de las palomas. Las menciona brevemente Willughby, en 1687, como pequeñas palomas "que parecen pelotas de fútbol en el aire". La raza de cara corta no existía en esta época, ya que Willughby no hubiera pasado por alto unos pájaros tan destacables por su pequeño tamaño y su corto pico. Incluso podemos esbozar algunos de los pasos mediante los cuales se puede haber producido esta raza. En 1735 Moore enumera correctamente los principales puntos de excelencia, pero no da ninguna descripción de las varias subrazas; y a partir de este hecho el señor Eaton infiere[41] que la volteadora de cara corta no había alcanzado la perfección máxima en aquella época. Moore incluso se refiere al jacobino como la paloma más pequeña. Treinta años después, en 1765, en el tratado dedicado a Mayor, las volteadoras almendradas de cara corta aparecen descritas completamente, pero el autor, un excelente aficionado, expresamente declara en el prefacio (página xiv) que, "gracias al gran cuidado y esfuerzo con que se las ha criado, han alcanzado una perfección tan grande y son tan diferentes de como eran hace 20 o 30 años, que un viejo aficionado las hubiera podido condenar simplemente por la razón de que no son lo que se consideraba bueno en la época en que él era aficionado". Por esto podría parecer que se dio un cambio bastante repentino en el carácter de las volteadoras de cara corta alrededor de esta época; y hay razones para sospechar que un pájaro enano y medio monstruoso, la forma progenitora de las varias razas de cara corta, apareció en ese momento. Sospecho esto porque las volteadoras de cara corta nacen con un pico tan corto (determinado mediante cuidadosas medidas), proporcionalmente al tamaño de su cuerpo, como el pájaro adulto; y en este aspecto se diferencian mucho de todas las otras razas, que adquieren sus diversas cualidades características lentamente durante el crecimiento. Desde el año 1765 se han dado algunos cambios en una de las principales características de la volteadora de cara corta, como es la longitud del pico. Los aficionados miden la "cabeza y pico" desde la punta del pico hasta la esquina frontal de la órbita ocular. Alrededor del año 1765 se consideraba que una "cabeza y pico" era buena[42] si, medida de la manera habitual, tenía una longitud de siete octavos de pulgada [2,22 cm]; ahora no debería pasar de los cinco octavos de pulgada [1,59 cm]; sin embargo "es posible", como confiesa con franqueza el señor Eaton, "que un pájaro sea considerado agradable o bueno incluso con seis octavos de pulgada [1,9 cm], pero si sobrepasa esta longitud se lo debe considerar indigno de atención". El señor Eaton afirma que él nunca ha visto en toda su vida más de dos o tres pájaros con una "cabeza y pico" que no superarse la

---

40 *L'Histoire de la Nature des Oiseaux*, p. 314.

* Antigua área del centro-norte de Anatolia, en la costa del Mar Negro.

41 *Treatise on Pigeons*, 1852, p. 64.

42 J. M. Eaton, *Treatise on the Breeding and Managing of the Almond Tumbler*, 1851. Comparen la página v del prefacio y las páginas 9 y 32.

media pulgada [1,27 cm] de longitud; "aún así creo que en el transcurso de unos pocos años la cabeza y el pico se acortarán, y que los pájaros de media pulgada no serán considerados curiosidades tan grandes como en el tiempo actual". No se puede dudar de que la opinión del señor Eaton merece ser tenida en cuenta, considerando su éxito como ganador de premios en nuestras exhibiciones. Para acabar por lo que respecta a la volteadora cabe concluir de los hechos expuestos anteriormente que fue introducida originalmente en Europa, probablemente primero en Inglaterra, desde Oriente; y que entonces se parecía a nuestra volteadora inglesa común, o más probablemente a la volteadora persa o india, con un pico sólo apenas perceptiblemente más corto que el de la paloma común de palomar. Por lo que se refiere a la volteadora de cara corta, que no se sabe que exista en Oriente, apenas puede haber dudas de que los maravillosos cambios en el tamaño de la cabeza, el pico, el cuerpo y los pies, y en su porte general, han sido producidos durante los últimos dos siglos mediante una selección continuada, probablemente con ayuda del nacimiento de un pájaro semimonstruoso alrededor del año 1750.

Runts. Poco se puede decir sobre su historia. En la época de Plinio las palomas de Campania eran las más grandes conocidas; y a partir de este único hecho algunos autores afirman que eran runts. En la época de Aldrovandi, en 1600, existían dos razas; pero una de ellas, la de pico corto, se ha extinguido en Europa.

Barbs. A pesar de las afirmaciones en sentido contrario, me parece imposible reconocer al *barb* en la descripción y los dibujos de Aldrovandi; sin embargo, en el año 1600 existían cuatro razas que evidentemente estaban emparentadas tanto con los barbs como con las mensajeras. Para mostrar cuán difícil es reconocer algunas de las razas descritas por Aldrovandi daré las diferentes opiniones por lo que respecta a las cuatro razas mencionadas anteriormente, que el llamó *C. indica, cretensis, gutturosa* y *persica*. Willughby pensaba que *Columba indica* era un turbit, pero el señor Brent, el eminente aficionado, cree que era un barb inferior: *C. cretensis*, con un pico corto y una hinchazón en la mandíbula superior, no puede ser reconocida: *C.*(falsamente llamada) *gutturosa*, que a partir de su *rostrum, breve, crassum, et tuberosum* me parece ser la más cercana al barb, el señor Brent cree que es una mensajera; y finalmente, el señor Brent piensa, y yo estoy bastante de acuerdo con él, que *C. persica et turcica* era una mensajera de pico corto, con muy poca barba. En 1687 el barb era conocido en Inglaterra, y Willughby describe su pico como parecido al del turbit; pero no es creíble que sus barbs tuvieron un pico como el de nuestros pájaros actuales, ya que un observador tan agudo no hubiera pasado por alto su gran anchura.

Mensajera inglesa. Podemos buscar en vano en el trabajo de Aldrovandi cualquier pájaro que se parezca a nuestras mensajeras de exhibición; la *C. persica et turcica* de este autor es la más parecida, pero se dice que tenía un pico corto y grueso; por lo tanto se debe haber parecido al barb, y debe haberse diferenciado mucho de nuestras mensajeras. En la época de Willughby, en 1677, podemos reconocer claramente a la mensajera, aunque él añade, "el pico no es corto, sino de longitud moderada"; una descripción que nadie aplicaría a nuestras mensajeras actuales, que son tan conspicuas por la extraordinaria longitud de sus picos. Los viejos nombres que se daban en Europa a la mensajera, y los diversos nombres que ahora se usan en la India, indican que las mensajeras originalmente vinieron de Persia; y la descripción de Willughby se podría aplicar perfectamente a la mensajera de Basora tal como ahora existe en Madrás. En tiempos más recientes podemos seguir parcialmente el proceso del cambio de nuestras mensajeras inglesas: Moore, en 1735, dice "se considera que una pulgada y media [3,81 cm] es un pico largo, aunque hay muy buenas mensajeras que no superan la pulgada y cuarto [3,17 cm]". Esos pájaros deben haberse parecido a las mensajeras o quizás deben haber sido ligeramente superiores a ellas, tal como fueron descritas previamente, y como se encuentran actualmente en Persia. En Inglaterra

en el día de hoy, según afirma el señor Eaton,[43] "hay picos que pueden medir (del borde del ojo a la punta del pico) una pulgada y tres cuartos [4,44 cm], y hasta dos pulgadas [5 cm] de longitud".

A partir de estos detalles históricos vemos que casi todas las principales razas domésticas existían antes del año 1600. Algunas de ellas, destacables sólo por su color, parecen haber sido idénticas a nuestras razas actuales, algunas eran casi las mismas, otras eran considerablemente diferentes, y algunas se han extinguido desde entonces. Varias razas, como las finnikins y las turners, la paloma de cola de golondrina de Bechstein y la carmelita, parecen haberse originado y haber desaparecido en este mismo período. Cualquiera que visitase hoy un aviario inglés bien provisto ciertamente podría distinguir algunas clases muy diferenciadas, como el corpulento *runt*, la mensajera con su pico maravillosamente alargado y sus grandes barbas, el *barb* con su pico corto y ancho y barbas en los ojos, la volteadora de cara corta con su pequeño pico cónico, la buchona con su gran buche, patas largas y cuerpo largo, la colipava con su cola enhiesta, ampliamente expandida y de plumaje espeso, el turbit con sus adornos y su pico corto y romo, y el jacobino con su capucha. Ahora bien, si esta misma persona hubiera podido ver las palomas que criaban antes de 1600 Akber Khan en la India y Aldrovandi en Europa, hubiera visto un jacobino con una capucha menos perfecta; un turbit aparentemente sin adornos; una buchona de patas más cortas, y en general menos remarcable — es decir, si la buchona de Aldrovandi se parecía a la vieja clase alemana; la colipava hubiese presentado un aspecto mucho menos peculiar, y hubiera tenido muchas menos plumas en la cola; este observador hubiera visto excelentes volteadoras volantes, pero hubiera buscado en vano las maravillosas razas de cara corta; hubiera visto pájaros emparentados con los barbs, pero es extremadamente dudoso que hubiera visto nuestros barbs actuales; y, para acabar, hubiera encontrado mensajeras con picos y barbas incomparablemente menos desarrolladas que los de nuestras mensajeras inglesas. Hubiera clasificado a la mayoría de las razas en los mismos grupos que actualmente; pero las diferencias entre los grupos eran entonces mucho menos fuertemente pronunciadas que actualmente. En resumen, las diversas razas en este período temprano no habían divergido aún en un grado tan grande de su progenitor aborigen común, la paloma bravía.

Manera de formación de las principales razas

Ahora consideraremos con más detalle los pasos probables mediante los cuales se han formado las principales razas. Mientras las palomas se crían semidomesticadas en palomares de sus países nativos, sin tomar ninguna precaución para seleccionarlas y aparearlas, tienen tendencia a presentar poca más variación que la *C. livia* salvaje, es decir, las alas pueden volverse a cuadros negros, el buche puede ser azul o blanco, y el cuerpo puede variar de tamaño. Sin embargo, cuando las palomas de palomar son transportadas a países variados, como Sierra Leona, el Archipiélago Malayo y Madeira, están expuestas a nuevas condiciones de vida; y aparentemente en consecuencia varían en un grado un poco

[43] *Treatise on Pigeons*, 1852, p. 41.

mayor. Cuando están en cautividad estrecha, ya sea por el placer de mirarlas o para impedir que se extravíen, deben estar expuestas, incluso en su clima nativo, a condiciones considerablemente diferentes; ya que no pueden obtener su diversidad natural de comida; y, lo que es probablemente más importante, son alimentadas abundantemente, mientras se les impide hacer mucho ejercicio. En estas circunstancias podemos esperar encontrar, por analogía con todos los otros animales domesticados, una cantidad mayor de variabilidad individual que en la paloma bravía; y este es el caso. La falta de ejercicio aparentemente tiende a reducir el tamaño de los pies y los órganos del vuelo; y entonces, según la ley de la correlación del crecimiento, aparentemente el pico se ve afectado. Por lo que ahora vemos que tiene lugar ocasionalmente en nuestros aviarios, podemos llegar a la conclusión de que las variaciones repentinas o monstruosas, como la aparición de una cresta de plumas en la cabeza, o de pies emplumados, o de un nuevo tono de color, o de una pluma adicional en la cola o las alas, aparecería rara vez durante los muchos siglos que han pasado desde que se domesticó a la paloma por primera vez. En el día de hoy las "monstruosidades" suelen ser rechazadas como taras; y la cría de las palomas es tan misteriosa que, si apareciera una monstruosidad valiosa, a menudo su historia sería escondida. Antes de los últimos 150 años, es casi imposible que se hubiera registrado la historia de cualquiera de estas monstruosidades. Pero esto no quiere decir en ningún caso que en otros tiempos, cuando la paloma había experimentado mucha menos variación, tales monstruosidades hubieran sido rechazadas. Somos profundamente ignorantes de las causas de cada variación repentina y aparentemente espontánea, así como de los infinitamente numerosos grados de diferencia entre los pájaros de la misma familia. Pero en un capítulo futuro veremos que todas estas variaciones parecen ser el resultado indirecto de cambios de alguna clase en las condiciones de vida.

Por eso, después de un largo proceso de domesticación, podemos esperar ver mucha variabilidad individual en las palomas, y variaciones repentinas ocasionales, así como ligeras modificaciones debidas al menor uso de ciertas partes, junto a los efectos de la correlación del crecimiento. Pero sin la selección todo esto sólo produciría un resultado sin importancia o incluso ningún resultado; ya que sin esta ayuda cualquier tipo de diferencia desaparecería pronto por las dos causas siguientes. En un grupo saludable y vigoroso de palomas muchos más pichones son sacrificados para comer o mueren que los que llegan a la madurez; de manera que un individuo que tenga cualquier característica peculiar, si no se le selecciona, tendría muchas probabilidades de ser eliminado; y si no fuera eliminado, la peculiaridad en cuestión generalmente sería obliterada mediante el entrecruzamiento libre. Sin embargo, ocasionalmente podría ocurrir que la misma variación se presentara repetidas veces, debido a la acción de unas condiciones de vida peculiares y uniformes, y en este caso se podría mantener independientemente de la selección. Pero cuando la selección entra en juego todo cambia; ya que éste es el fundamento de la formación de nuevas razas; y en la paloma, como ya hemos visto, las circunstancias son eminentemente favorables a la selección. Cuando se ha conservado un pájaro que presentaba una variación conspicua, y su descendencia ha sido seleccionada, apareada cuidadosamente, y propagada de nuevo, y así sucesivamente durante varias generaciones, el principio es tan obvio que no hace falta decir nada más sobre él. A esto se le puede llamar *selección metódica*, ya que el criador

tiene un objetivo concreto a la vista, como es la conservación de alguna característica que ha llegado a aparecer; o crear una mejora que exista en su mente.

Hay otra forma de selección que apenas ha sido destacada por los autores que han tratado este tema, pero es incluso más importante. A esta forma se le puede llamar *selección inconsciente*, ya que el criador selecciona a sus pájaros inconscientemente, inintencionadamente y sin método, y aún así consigue producir un gran resultado, aunque sea lentamente. Me refiero a las preferencias que sigue cada aficionado cuando obtiene los mejores pájaros que puede y procede a criarlos según su habilidad, y según el criterio de excelencia de cada período sucesivo. No desea modificar permanentemente la raza; no mira al futuro lejano, ni especula sobre el resultado final de la lenta acumulación durante de sucesivos cambios sutiles muchas generaciones; está satisfecho si posee unos buenos pájaros, y más que satisfecho si puede superar a sus rivales. El aficionado de la época de Aldrovandi, cuando en el año 1600 admiraba a sus jacobinos, sus buchonas o sus mensajeras, nunca se preguntaba en qué se habrían convertido sus descendientes en el año 1860: hubiera quedado asombrado si hubiera podido ver a nuestros jacobinos, nuestras mensajeras inglesas mejoradas y nuestras buchonas; probablemente hubiera negado que fueran descendientes de sus pájaros tan admirados antaño, y quizás no los hubiera encontrado valiosos, simplemente por la razón, según fue escrito en 1765, "que no eran considerados buenos en su época de aficionado." Nadie atribuiría el pico alargado de la mensajera, el pico acortado de la volteadora de cara corta, la pata alargada de la buchona, la capucha más perfectamente cerrada del jacobino, etcétera — unos cambios efectuados después de la época de Aldrovandi, incluso en un período muy posterior — a la acción directa e inmediata de las condiciones de vida, porque todas estas razas han sido modificadas de maneras muy variadas e incluso directamente opuestas, si bien fueron mantenidas en el mismo clima y tratadas en todos los sentidos de una manera tan uniforme como fue posible. Cada ligero cambio en la longitud del pico, en la longitud de la pata, etcétera, sin duda ha sido causado directamente y remotamente por algún cambio en las condiciones a las cuales el pájaro se ha visto sujeto, pero debemos atribuir el resultado final, según se manifiesta en los casos de los cuales tenemos un registro histórico, a la selección continuada y a la acumulación de muchas variaciones leves sucesivas.

La acción de la selección inconsciente, por lo que respecta a las palomas, depende de un principio universal de la naturaleza humana, como es nuestra rivalidad, y el deseo de superar a nuestros vecinos. Vemos esto en cada moda pasajera, incluso en nuestra manera de vestir, y lleva a los aficionados a esforzarse por exagerar cada peculiaridad de sus razas. Una gran autoridad sobre palomas,[44] dice, "los aficionados no admiran ni pueden admirar una referencia mediana, es decir, mitad y mitad, que no está ni aquí ni allá, sino que admiran a los extremos." Después de comentar que el aficionado a las volteadoras barbudas de cara corta desea obtener un pico muy corto, y el aficionado a las volteadoras barbudas de cara larga desea obtener un pico muy largo, dice, por lo que respecta a un pico de longitud intermedia, "No se engañen. ¿Suponen ustedes por un momento que el aficionado a las caras cortas o a las caras largas aceptaría como regalo un pájaro así? De ninguna manera;

[44] Eaton, *Treatise on Pigeons*, 1858, p. 86.

el aficionado a las caras cortas no vería ninguna belleza en él; el aficionado a las caras largas juraría que no vale para nada, etc." En estos pasajes cómicos, escritos seriamente, vemos el principio que ha guiado desde siempre a los aficionados, y que ha llevado a modificaciones tan grandes en todas las razas domésticas que son valoradas solamente por su belleza o su curiosidad.

Las modas en la cría de palomas duran largos períodos; no podemos cambiar la estructura de un pájaro tan rápidamente como podemos cambiar la moda de nuestro vestido. En la época de Aldrovandi, sin duda cuanto más inflaba el buche una buchona, más era valorada. Sin embargo, las modas cambian hasta cierto punto; primero se da importancia a un punto de la estructura o a otro; o diferentes razas son admiradas en épocas y en países diferentes. Como comenta el autor que acabo de citar, "la moda sube y baja; un aficionado cuidadoso hoy en día nunca se digna a criar pájaros de juguete". Y sin embargo precisamente estos "juguetes" son ahora criados con muchísimo cuidado en Alemania. Razas que ahora son altamente valoradas en la India son consideradas sin ningún valor en Inglaterra. Sin duda, cuando las razas son desatendidas, degeneran; aún así podemos creer que, mientras sean mantenidas bajo las mismas condiciones de vida, las características que han adquirido serán retenidas parcialmente durante mucho tiempo, y pueden ser el punto de partida para un futuro proceso de selección.

No se puede objetar a este punto de vista de la acción mediante selección inconsciente que los aficionados no observarían o no les importarían unas diferencias apenas perceptibles. Sólo aquellos que han tenido mucha relación con aficionados pueden ser plenamente conscientes de su preciso poder de discriminación adquirido tras una larga práctica, y el cuidado y esfuerzo que dedican a sus pájaros. Conocí a un aficionado que estudiaba a sus pájaros con mucha lentitud día tras día para decidir cuáles aparear y cuáles descartar. Observen cuán difícil le parece este tema a uno de los aficionados más experimentados y eminentes. El señor Eaton, ganador de muchos premios, dice, "les quiero prevenir especialmente para que no mantengan una variedad demasiado grande de palomas, o de lo contrario sabrán un poco sobre todos los tipos, pero nada sobre ninguno de ellos tal como se debería saber." "Es posible que existan unos pocos aficionados que tengan un buen conocimiento general de los diversos pichones de exhibición, pero hay muchos que creen erróneamente que saben lo que no saben." Hablando exclusivamente de una variedad de una raza, la volteadora almendrada de cara corta, y después de decir que algunos aficionados sacrifican cualquier característica para obtener una buena cabeza y pico, y que otros aficionados lo sacrifican todo por el plumaje, comenta: "algunos jóvenes aficionados que son demasiado codiciosos persiguen obtener las cinco propiedades de una sola vez, y su premio es que no obtienen nada." En la India, según me explica el señor Blyth, las palomas también son seleccionadas y apareadas con muchísimo cuidado. No debemos juzgar las ligeras divergencias de las variedades actuales que pudieron haber sido valoradas en épocas antiguas, al compararlas con las que son valoradas ahora después de la formación de tantas razas, cada una con su propia referencia de perfección, que se mantiene uniforme gracias a nuestras abundantes exhibiciones. La ambición del aficionado más activo puede ser completamente satisfecha por la dificultad de superar a otros aficionados en las razas ya establecidas, sin intentar formar una nueva.

*

Quizás al lector ya se le habrá ocurrido una dificultad por lo que respecta al poder de la selección: ¿Qué puede haber llevado a los aficionados a intentar por primera vez crear razas tan singulares como las buchonas, las colipavas, las mensajeras, etc.? Pero es precisamente esta dificultad la que soluciona el principio de la selección inconsciente. Sin duda nunca ningún aficionado intentó esto intencionadamente. Todo lo que necesitamos suponer es que apareció una variación suficientemente destacable para llamar la atención de algún aficionado antiguo, y a partir de aquí la selección inconsciente se dio durante muchas generaciones, y el deseo de sucesivos aficionados de superar a sus vecinos haría el resto. En el caso de la colipava podemos suponer que el primer progenitor de la raza tenía una cola sólo ligeramente enhiesta, como se puede ver ahora en ciertos runts,[45] con algún aumento en el número de plumas caudales, como ahora se ve de vez en cuando en las monjas. En el caso de la buchona podemos suponer que algún pájaro inflaba el buche un poco más que las otras palomas, como es el caso actualmente en un ligero grado del esófago del turbit. No sabemos el origen de la volteadora común, pero podemos suponer que nació un pájaro con algún defecto en el cerebro que le llevaba a dar volteretas en el aire;[46] y antes del año 1600 se daba mucho valor en la India a las palomas que destacaban por su manera diferente de volar, y por orden del emperador Akber Khan se las entrenaba diligentemente y se las apareaba cuidadosamente.

En los casos anteriores hemos supuesto que inicialmente apareció una variación repentina, lo bastante conspicua como para llamar la atención de un aficionado; pero incluso un proceso de variación tan abrupto no es necesario para la formación de una nueva raza. Cuando el mismo tipo de paloma se ha mantenido puro, y ha sido cruzado durante un largo período por dos o más aficionados, a menudo se pueden reconocer ligeras diferencias en los linajes. Así, he visto jacobinos de primera categoría en posesión de un aficionado que ciertamente se diferenciaban ligeramente en varias características de los jacobinos que criaba otro aficionado. Tuve algunos barbs excelentes, descendientes de una pareja que había ganado un premio, y otro grupo descendiente de un linaje que antiguamente criaba el famoso aficionado Sir John Sebright, y éstos se diferenciaban claramente en la forma del pico; las diferencias eran tan ligeras que apenas se podrían expresar con palabras. También, las volteadoras comunes inglesa y holandesa se diferencian hasta cierto punto, tanto en la longitud del pico como en la forma en la cabeza. No se puede explicar cuál fue la primera causa de estas ligeras diferencias, tanto como se puede explicar por qué un hombre tiene la nariz larga y otro la tiene corta. En los linajes que diferentes aficionados han mantenido separados durante mucho tiempo, tales diferencias son tan comunes que no pueden ser explicadas por la casualidad de que los pájaros que se escogieron inicialmente para criar

---

[45] *Véase* la imagen del *runt* de Florencia que muestra Neumeister, tab. 13 de *Das Ganze der Taubenzucht*.

[46] El señor W. J. Moore proporciona una descripción completa de las volteadoras de tierra de la India (*Indian Medical Gazette*, enero y febrero de 1873), y dice que si se pincha la base del cerebro de una paloma común y se le inyecta ácido cianhídrico, junto con estricnina, se le causan movimientos convulsivos exactamente como los de la volteadora. Una paloma, cuyo cerebro había sido inyectado, se recuperó completamente, y en lo sucesivo daba volteretas de vez en cuando.

fueran originalmente tan diferentes como lo son ahora. Sin duda la explicación yace en la selección de una característica ligeramente diferente en cada caso; ya que no hay dos aficionados que tengan exactamente el mismo gusto, y en consecuencia, al escoger y aparear con cuidado a sus pájaros, no habrá dos que prefieran o seleccionen exactamente a los mismos. Como cada hombre naturalmente admira a sus propios pájaros, sigue aumentando continuamente mediante selección cualquier ligera peculiaridad que posean. Esto se dará más especialmente cuando los aficionados viven en países diferentes, y no pueden comparar sus animales ni perseguir una referencia común de perfección. Así, cuando se ha formado un simple linaje, la selección inconsciente constantemente tiende a aumentar la magnitud de la diferencia, y así convierte al linaje en una subraza y a ésta finalmente en una raza bien definida.

Nunca habría que perder de vista el principio de la correlación del crecimiento. La mayoría de palomas tienen los pies pequeños, aparentemente a causa de su menor uso, y por correlación, según podría parecer, sus picos también han reducido su longitud. El pico es un órgano conspicuo y, enseguida que se hubiera acortado perceptiblemente, sin duda los aficionados se hubieran esforzado para reducirlo aún más mediante la continua selección de pájaros con los picos más cortos; mientras que al mismo tiempo otros aficionados, como sabemos que ha sido realmente el caso, se esforzarían para aumentar su longitud en otras subrazas. Con el aumento de la longitud del pico, la lengua se alarga mucho, así como los párpados con el mayor desarrollo de las barbas oculares; con el tamaño reducido o aumentado de los pies, el número de escutelas varía; con la longitud del ala, el número de plumas primarias del ala es diferente; y con el aumento de longitud del cuerpo de la buchona aumenta su número de vértebras sacras. Estas diferencias de estructura importantes y correlacionadas no caracterizan invariablemente a ninguna raza; pero si se hubieran tenido en cuenta y se las hubiera seleccionado con tanto cuidado como las diferencias externas más conspicuas, no puede haber ninguna duda de que se hubieran convertido en constantes. Seguramente los aficionados hubieran podido crear una raza de volteadoras con nueve plumas primarias en el ala en lugar de diez, visto cuán a menudo aparece el número de nueve sin ningún deseo por su parte, y ciertamente, en el caso de las variedades de alas blancas, contrariamente a sus deseos. De una manera parecida, si las vértebras hubieran sido visibles y los aficionados las hubieran tenido en cuenta, sin duda se hubiera podido fijar fácilmente un número adicional en la buchona. Si estas últimas características hubieran llegado a hacerse constantes, nunca hubiéramos sospechado que al principio eran altamente variables, o que hubieran aparecido por correlación, en un caso con la longitud de las alas, y en el otro caso con la longitud del cuerpo.

Para entender cómo las principales razas domésticas se han diferenciado las unas de las otras, es importante tener presente que los aficionados constantemente intentan usar los mejores pájaros para criar, y en consecuencia los que son inferiores en las cualidades requeridas son desatendidos en cada generación, de manera que después de un tiempo los linajes progenitores menos mejorados y muchos grados intermedios formados sucesivamente se han extinguido. Esto ha ocurrido en el caso de la buchona, el turbit y la trompetera, ya que estas razas altamente mejoradas se han quedado sin ningún eslabón que las conecte, bien entre ellas o bien con la paloma bravía aborigen. En otros países,

ciertamente, donde no se ha tenido el mismo cuidado, o donde esta moda no ha llegado a dominar, las formas primitivas pueden haberse mantenido inalteradas durante mucho tiempo, o pueden haberse alterado sólo ligeramente, y a veces esto nos permite recuperar los eslabones que las conectan. Este es el caso de la volteadora y la mensajera en Persia y la India, que allí se diferencian sólo ligeramente de la paloma bravía en las proporciones de sus picos. También en Java, a veces la colipava tiene sólo 14 plumas caudales, y la cola está mucho menos elevada y expandida que en nuestros pájaros mejorados; de manera que el pájaro de Java es un eslabón entre la colipava de primera categoría y la paloma bravía.

Ocasionalmente se puede conservar en un país una raza con alguna cualidad particular en una condición casi inalterada, juntamente con subrazas o descendientes altamente modificados, que son valorados por alguna propiedad diferente. Vemos un ejemplo de esto en Inglaterra, donde la volteadora común, que es valorada sólo por su vuelo, no se diferencia mucho de su forma progenitora, la volteadora oriental; mientras que la volteadora de cara corta ha sido modificada prodigiosamente, ya que no es valorada por su vuelo, sino por otras cualidades. Pero la volteadora voladora común de Europa ha empezado ya a bifurcarse en subrazas ligeramente diferentes, como la volteadora inglesa común, la rodadora holandesa, la volteadora casera de Glasgow y la volteadora barbuda de cara larga, etc.; y en el transcurso de siglos, a menos que las modas cambien mucho, estas subrazas divergirán gracias al lento e insensible proceso de la selección inconsciente, y se modificarán en un grado cada vez mayor. Después de un tiempo los eslabones perfectamente graduados que ahora conectan entre ellas a todas estas subrazas se habrán perdido, ya que no tendría ningún sentido y sería muy difícil conservar una cantidad tan grande de subvariedades intermedias.

El principio de divergencia, junto con la extinción de las muchas formas intermedias existentes previamente, es tan importante para entender el origen de las razas domésticas, así como de las especies en estado natural, que me extenderé un poco más sobre este tema. Nuestro tercer grupo principal incluye a las mensajeras, los barbs y los *Runts*, que están claramente relacionados entre ellos, y sin embargo son maravillosamente diferentes en varias características importantes. Según el punto de vista presentado en el último capítulo, estas tres razas probablemente han descendido de una raza desconocida que tenía una característica intermedia, y esta raza ha descendido de la paloma bravía. Se cree que sus características intermedias son debidas a que en una época antigua diferentes criadores admiraron diferentes puntos de la estructura; y entonces, según el reconocido principio de admirar los extremos, éstos hubieran continuado criando, sin tener en cuenta para nada el futuro, los mejores pájaros que pudieran — los aficionados a las mensajeras hubieran preferido picos largos con muchas barbas — los aficionados a los barbs hubieran preferido picos cortos gruesos con muchas barbas oculares — y los aficionados a los *Runts* no se hubieran preocupado del pico ni de las barbas, sino solamente del tamaño y el peso del cuerpo. Este proceso hubiera llevado al abandono, y finalmente a la extinción, de los pájaros intermedios primitivos e inferiores; y esto ha sido así, y por eso en Europa estas tres razas son ahora tan extraordinariamente distintas las unas de las otras. Pero en Oriente, de donde fueron traídas originalmente, la moda ha sido diferente, y allí podemos ver razas que conectan a la muy modificada mensajera inglesa con la paloma bravía, y otras que hasta

cierto punto conectan a las mensajeras y los *Runts*. Volviendo la vista hacia la época de Aldrovandi, encontramos que existían en Europa, antes del año 1600, cuatro razas que estaban próximamente emparentadas con las mensajeras y los Barbs, pero que las autoridades competentes no pueden identificar con nuestros barbs y mensajeras actuales; y tampoco se puede identificar a los *Runts* de Aldrovandi con nuestros *Runts* actuales. Ciertamente estas cuatro razas no se diferencian las unas de las otras tanto como se diferencian nuestras mensajeras inglesas, barbs y *Runts* actuales. Esto es exactamente lo que se podría haber previsto. Si pudiéramos reunir a todas las palomas que jamás han vivido, desde antes de la época de los romanos hasta el día de hoy, las podríamos agrupar en varias líneas, divergentes desde la paloma bravía progenitora. Cada línea estaría formada por pasos casi insensibles, de vez en cuando rotos por alguna variación ligeramente mayor o alguna monstruosidad, y cada una de ellas culminaría en una de nuestras formas actuales altamente modificadas. De los muchos eslabones conectores anteriores, encontraríamos que algunos se han extinguido completamente sin dejar ninguna descendencia, mientras que otros, aunque extintos, podrían ser reconocidos como los progenitores de las razas existentes.

He oído comentar que es extraño que a veces se tenga noticia de la extinción local o completa de razas domésticas, mientras que nunca nos enteramos de que se haya originado alguna. Algunos se han preguntado cómo se pueden compensar estas pérdidas, y más que compensarlas, ya que sabemos que en casi todos los animales domésticos las razas han aumentado mucho de número desde el tiempo de los romanos. Pero según el punto de vista presentado aquí, podemos entender esta contradicción aparente. La extinción de una raza en tiempos históricos es un acontecimiento que probablemente será registrado; pero su modificación gradual y apenas distinguible mediante la selección inconsciente, y su consiguiente divergencia, ya sea en el mismo país o más a menudo en países lejanos, hasta formar dos o más linajes, y su conversión gradual en subrazas, y éstas en razas bien distintas, son sucesos que raramente alguien podría notar. Se registra la muerte de un árbol, si ha llegado a dimensiones gigantescas; el lento crecimiento de árboles más pequeños y su aumento de número no llaman la atención.

De acuerdo con la creencia en el gran poder de la selección, y en el escaso poder directo del cambio en las condiciones de vida, excepto para causar variabilidad general o plasticidad de organización, no es sorprendente que las palomas de palomar hayan permanecido inalteradas desde tiempos inmemoriales. Y que algunos pichones de juguete, que se diferencian en poco aparte del color de la paloma de palomar, hayan mantenido las mismas características durante varios siglos. Cuando uno de estos pichones de juguete ha adquirido unos colores bellos y simétricos — cuando, por ejemplo, se ha producido una mancha de color uniforme en la coronilla, la cola, y las cubiertas, y el resto del cuerpo es blanco como la nieve — no cabe desear ningún cambio o mejora. Por otro lado, no es sorprendente que durante este mismo intervalo de tiempo nuestras palomas más abundantemente cruzadas hayan experimentado una cantidad asombrosa de cambios; ya que por lo que se refiere a ellas no hay un límite definido a los deseos del aficionado, y no hay ningún límite conocido a la variabilidad de sus características. ¿Qué puede impedirle a un aficionado que desee darle a su mensajera un pico más y más largo, o un pico más y más corto a su volteadora?

Tampoco se ha alcanzado aún el límite extremo de variabilidad del pico, si es que tal límite existe. No obstante las grandes mejoras efectuadas en tiempos recientes en la volteadora almendrada de cara corta, el señor Eaton comenta, "el campo aún está abierto a nuevos competidores, tanto como lo estaba hace 100 años"; pero ésta es quizás una afirmación exagerada, ya que los pichones de los pájaros de concurso altamente mejorados son extremadamente propensos a enfermar y morir.

He oído objetar que la formación de las diferentes razas domésticas de palomas no arroja ninguna luz sobre el origen de las especies salvajes de las *Columbidae*, porque sus diferencias no son de la misma naturaleza. Las razas domésticas, por ejemplo, no se diferencian, o se diferencian apenas, en la longitud relativa y la forma de las plumas primarias del ala, en la longitud relativa del dedo trasero o en sus hábitos de vida, como puede ser posarse sobre los árboles o construir nidos en ellos. Pero esta objeción muestra cuán completamente se ha malentendido el principio de la selección. No es probable que las características seleccionadas por el capricho del hombre pudieran parecerse a diferencias conservadas en condiciones naturales, bien porque proporcionan un servicio directo a cada especie, o bien porque están correlacionadas con otras estructuras útiles modificadas. Hasta que el hombre seleccione pájaros que se diferencien en la longitud relativa de las plumas del ala o los dedos de los pies, etc., no cabe esperar ningún cambio notable en estas partes. Tampoco el hombre podría hacer nada a menos que estas partes variaran bajo domesticación: no afirmo enfáticamente que éste sea el caso, aunque he visto rastros de esta variabilidad en las plumas del ala, y ciertamente en las plumas de la cola. Sería un hecho extraño si la longitud relativa del dedo trasero nunca variara, viendo cuán variable es el pie tanto en el tamaño como en el número de las escutelas. Por lo que respecta a las razas domésticas que no se posan ni construyen nidos en los árboles, es obvio que los aficionados nunca se fijarían en tales cambios de hábito ni los seleccionarían; hemos visto que las palomas de Egipto, que por alguna razón prefieren no posarse sobre los bajos chamizos de barro de los nativos, se ven llevadas, aparentemente de manera compulsiva, a posarse en multitud sobre los árboles. Incluso podríamos afirmar que, si nuestras razas domésticas hubieran llegado a modificarse mucho en cualquiera de los aspectos mencionados anteriormente, si se pudiera mostrar que los aficionados nunca se habían fijado en tales puntos, o que no estaban correlacionados con otras características seleccionadas, este hecho, según los principios defendidos en este capítulo, hubiera presentado una dificultad seria.

Resumamos brevemente los dos capítulos anteriores sobre las palomas. Podemos concluir con confianza que todas las razas domésticas, no obstante su gran cantidad de diferencias, descienden de *Columba livia*, incluyendo bajo este nombre ciertas razas salvajes. Pero las diferencias entre estos temas no arrojan ninguna luz sobre las características que distinguen a las razas domésticas. En cada raza o subraza los pájaros individuales son más variables que los pájaros en estado natural; y ocasionalmente varían de una manera repentina y fuertemente marcada. Esta plasticidad de organización aparentemente es resultado de cambios en las condiciones de vida. El desuso ha reducido ciertas partes del cuerpo. La correlación del crecimiento enlaza tanto a la organización que cuando una parte varía otras partes varían al mismo tiempo. Una vez se han formado varias razas, su entrecruzamiento

ayuda al progreso de la modificación, e incluso ha producido nuevas razas. Pero, así como en la construcción de un edificio, las piedras o los ladrillos por ellos mismos no sirven para gran cosa sin el arte del constructor, de igual manera en la producción de nuevas razas, la selección ha sido el poder principal. Los aficionados pueden actuar mediante la selección de diferencias individuales extremadamente sutiles, y también en aquellas diferencias mayores que son llamadas monstruosidades. La selección se sigue metódicamente cuando el aficionado intenta mejorar y modificar una raza según una referencia previa de excelencia; o actúa de manera no metódica e inconsciente si simplemente intenta criar los mejores pájaros que pueda, sin ningún deseo o intención de alterar las razas. El progreso de la selección casi inevitablemente lleva al abandono y la extinción de las formas primitivas menos mejoradas, así como de muchos eslabones intermedios en cada una de las largas líneas de descenso. Así se ha dado el caso de que la mayoría de nuestras razas presentes son tan maravillosamente diferentes las unas de las otras, y de la paloma bravía original.

Capítulo siete

Aves de corral

Breves descripciones de las principales razas — argumentos a favor de que desciendan de varias especies — argumentos a favor de que todas las razas hayan descendido de *Gallus bankiva* — reversión del color al del linaje progenitor — variaciones análogas — historia antigua de las aves de corral — diferencias externas entre las varias razas — huevos — pollos — características sexuales secundarias — plumas de las alas y la cola, voz, temperamento, etc. — diferencias osteológicas del cráneo, las vértebras, etc. — efectos del uso y el desuso sobre ciertas partes — correlación del crecimiento

Como algunos naturalistas pueden no estar familiarizados con las principales razas de aves de corral, será aconsejable presentar una descripción condensada de ellas.[1] Por lo que he leído y visto de los ejemplares traídos desde varias partes del mundo, creo que la mayoría de las clases principales han sido importadas a Inglaterra, pero muchas subrazas probablemente aún son desconocidas aquí. La siguiente discusión sobre el origen de las diversas razas y de sus diferencias características no pretende ser completa, pero puede presentar cierto interés para los naturalistas. La clasificación de las razas, por lo que a mí me parece, no puede hacerse de manera natural. Se diferencian las unas de las otras en grados diferentes, y no presentan características subordinadas las unas a las otras, mediante las cuales puedan ser clasificadas en grupos integrantes de otros grupos. Todas parecen haber divergido por rutas independientes y diferentes a partir de un único tipo. Cada raza principal incluye subvariedades de colores diferentes, la mayoría de las cuales pueden ser propagadas con fidelidad, pero sería superfluo describirlas. He clasificado a las diversas aves de corral con cresta como subrazas de la gallina polaca; pero tengo grandes dudas sobre si esta clasificación es natural, representante de una auténtica afinidad o relación de parentesco. Es prácticamente imposible evitar poner énfasis sobre la frecuencia de una raza; y si ciertas subrazas extranjeras se hubieran criado abundantemente en este país quizás hubieran alcanzado el rango de razas principales. Varias razas tienen características anormales; es decir, se diferencian en algunos puntos de todas las aves salvajes gallináceas. Al principio dividí a las razas en normales y anormales, pero el resultado fue totalmente insatisfactorio.

---

[1] He redactado esta breve sinopsis a partir de varias fuentes, principalmente a partir de información que me proporcionó el señor Tegetmeier. Este caballero ha tenido la amabilidad de repasar este capítulo; y su conocimiento hace que las afirmaciones que se dan aquí sean de toda confianza. El señor Tegetmeier también me ha ayudado de muchas maneras obteniendo para mi información y ejemplares. No debo dejar pasar esta oportunidad sin expresar mi agradecimiento cordial al señor B. P. Brent, un escritor muy conocido sobre gallinas, por su ayuda continuada y la donación de muchos ejemplares.

Uno. Raza de pelea [Inglés: Game]

Esta puede ser considerada la raza típica, ya que se desvía sólo ligeramente de la *Gallus bankiva* salvaje o, como quizás sea más correcto llamarla, *ferrugineus*. Pico fuerte; cresta única y erguida. Espolones largos y afilados. Plumas prietas contra el cuerpo. Cola con el número normal de 14 plumas. Huevos a menudo de brillo pálido. Temperamento indomablemente valeroso exhibido incluso en las gallinas y los pollos. Existe un número inusual de variedades de diferentes colores, como rojas con el pecho negro y marrón, de ala de pato, negras, blancas, etc., con patas de varios colores.

Dos. Raza malaya

Cuerpo de gran tamaño, con la cabeza, el cuello y las patas alargadas; porte erecto; cola pequeña, inclinada hacia abajo, generalmente formada por 16 plumas; cresta y barbas pequeñas; lóbulos y cara rojos, piel amarillenta; plumas prietas contra el cuerpo; plumas del pescuezo cortas, estrechas y duras. Huevos a menudo de brillo pálido. Los pollos empluman tarde. Temperamento salvaje. De origen oriental.

Tres. Raza de Cochin o Shanghai

Gran tamaño, plumas de las alas cortas, arqueadas, muy escondidas entre el plumaje suave y blando; apenas capaz de volar; cola corta, generalmente formada por 16 plumas, desarrollada en un período tardío en los machos jóvenes; patas gruesas, emplumadas; espolones cortos, gruesos; uña del dedo medio plana y ancha; no es raro que se desarrolle un dedo adicional; piel amarillenta. Cresta y barbas bien desarrolladas. Cráneo con un profundo surco medial; foramen occipital, subtriangular, verticalmente alargado. Voz peculiar. Huevos rugosos, de color de ante. Temperamento extremadamente tranquilo. De origen chino.

Cuatro. Raza dorking

Gran tamaño, cuerpo compacto. Pies con un dedo adicional; cresta bien desarrollada, pero varía mucho de forma; barbas bien desarrolladas. Color del plumaje variado. Cráneo destacadamente ancho entre las órbitas. De origen inglés.

La dorking blanca puede ser considerada como una subraza distinta, ya que es un pájaro menos corpulento.

Cinco. Raza española (figura 30)

Alta, de porte majestuoso; tarsos largos; cresta única, profundamente serrada, de tamaño inmenso; barbas muy desarrolladas; lóbulos grandes y lados de la cara blancos. Plumaje negro con brillos verdes. No incuba. De constitución frágil, su cresta a menudo es dañada por la escarcha. Huevos blancos, lisos, de gran tamaño. Los pollos empluman tarde, pero los gallos jóvenes muestran sus características masculinas y cacarean a una edad temprana. De origen mediterráneo.

Las *andaluzas* pueden ser clasificadas como una subraza: son de color azul pizarroso, y sus pollos están bien emplumados. Algunos autores han descrito como diferente una subraza holandesa

más pequeña, de patas cortas.

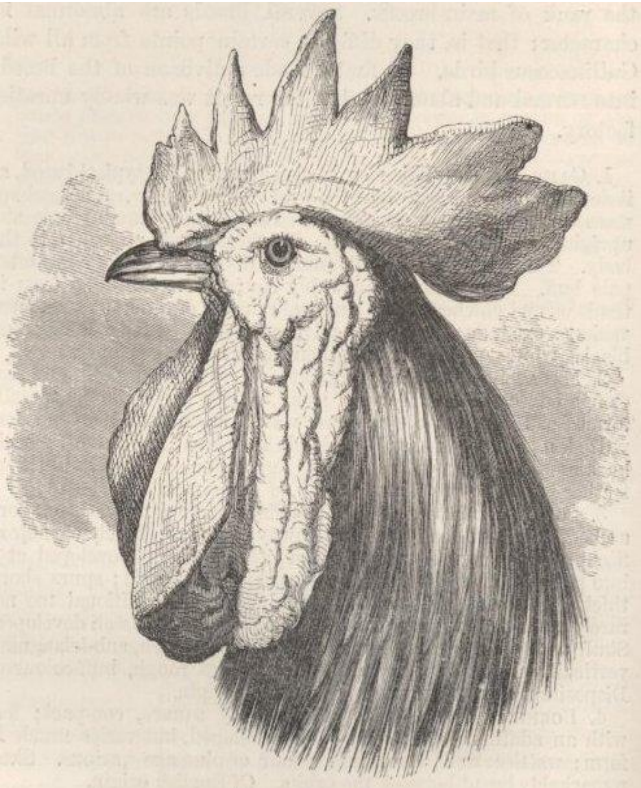


Figura 30. Gallina española.

Seis. Raza de Hamburgo (figura 31)

Tamaño moderado; cresta plana, que crece hacia atrás, cubierta de numerosos puntos pequeños; barbas de dimensiones moderadas; lóbulos blancos; patas azuladas, finas. No incuba. Cráneo con las puntas de las ramas ascendentes de los premaxilares y los huesos nasales un poco separados los unos de los otros; margen anterior de los huesos frontales menos deprimido que habitualmente.

Hay dos subvariedades; la hamburgo jaspeada, de origen inglés, con las puntas de las plumas marcadas con un punto negro; y la hamburgo pincelada, de origen holandés, con líneas transversales oscuras cruzando cada pluma, y con el cuerpo algo más pequeño. Ambas subrazas incluyen variedades doradas y plateadas, así como algunas otras subvariedades. Las hamburgo negras son producto de un cruce con la raza española.

Siete. Raza crestada o polaca (figura 32)

Cabeza con un gran penacho redondeado de plumas, aguantado sobre una protuberancia hemisférica de los huesos frontales, que incluye la parte anterior del cerebro. Las ramas ascendentes de los huesos premaxilares y los procesos basales interiores están muy acortados.

Los orificios nasales están elevados y tienen forma de media luna. Pico corto. Peine* ausente, o pequeño y con forma de media luna, las barbas pueden estar presentes o ser sustituidas por un mechón de plumas con aspecto de barba. Patas de color azul plomizo. Las diferencias sexuales aparecen en un período avanzado de desarrollo de la vida. No incuban. Hay diversas bellas variedades que se diferencian en el color y ligeramente en otros aspectos.

Figura 31. Gallina de Hamburgo.

Las siguientes subrazas coinciden en que tienen una cresta, más o menos desarrollada, con el peine, cuando se presenta, en forma de media luna. El cráneo presenta casi las mismas peculiaridades destacables de estructura que la gallina polaca auténtica.

Subraza (a) sultanas. Una raza turca, parecida a las gallinas polacas blancas con una gran cresta y barba, de patas cortas y bien emplumadas. La cola está provista de plumas adicionales con forma de hoz. No incuban.[2]

Subraza (b) Lagópodo alpino (*Lagopus muta*). Una raza inferior cercanamente emparentada con la anterior, blanca, más bien pequeña, patas muy emplumadas, con la cresta puntiaguda; peine pequeño, ahuecado, barbas pequeñas.

---

* En inglés se distingue entre *crest* (cresta) y *comb* (peine, la parte serrada de la cresta). En castellano sólo se usa la palabra "cresta" para referirse a toda la estructura. Para facilitar la comprensión uso "peine" en el mismo sentido que Darwin.

[2] La mejor descripción de las sultanas la hizo la señorita Watts en *The Poultry Yard*, 1856, p. 79. Debo a la amabilidad del señor Brent el examen de varios ejemplares de esta raza.

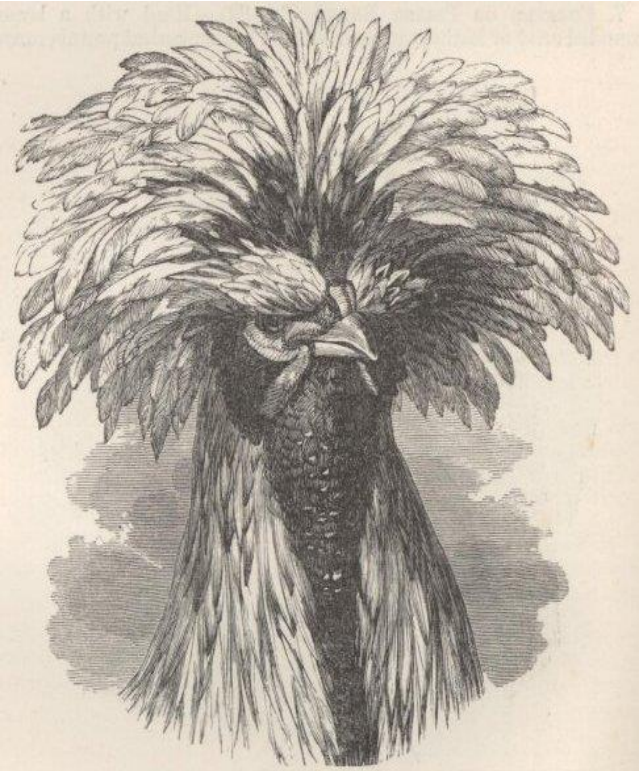


Figura 32. Gallina polaca.

Subraza (c). *Ghoondooks*. Otra raza turca de aspecto extraordinario; negra y sin cola; la cresta y la barba grandes; las patas emplumadas. Los procesos interiores de los dos huesos nasales entran en contacto entre ellos, debido a la total atrofia de las ramas ascendentes de los premaxilares. He visto una raza blanca sin cola de Turquía relacionada con esta.

Subraza (d)*Crève-coeur*. Una raza francesa de gran tamaño, capaz de volar, de patas cortas negras, cabeza crestada, peine que se desarrolla en dos puntos o cuernos, a veces un poco ramificados como los cuernos de un venado; tanto la barba como las barbillas están presentes. Grandes huevos. Temperamento tranquilo.[3]

Subraza (e) gallinas cornudas. Con una cresta pequeña; el peine forma dos grandes puntos, aguantados sobre dos protuberancias óseas.

Subraza (f) *Houdan*. Raza francesa; de tamaño moderado, de patas cortas con cinco dedos, bien desarrollados; el plumaje invariablemente moteado de negro, blanco y amarillo pajizo, cabeza provista de cresta, sobre un triple peine situado transversalmente; presentan tanto barbas como barbillas.[4]

Subraza (g) *Guelderlands*. Sin peine, se dice que la cabeza está coronada por una cresta longitudinal de suaves plumas aterciopeladas, se dice que los orificios nasales tienen forma de media luna,

---

[3] Una buena descripción de esta subraza, con dibujos, se da en el *Journal of Horticulture*, 10 de junio de 1862, p. 206.

[4] Una descripción con dibujos de esta raza se da en el *Journal of Horticulture*, tres de junio de 1862, p. 186. Algunos escritores describen el peine como de dos cuernos.

barbas bien desarrolladas; patas emplumadas; color negro. De Norteamérica. La gallina de Breda parece estar cercanamente emparentada con la guelderlands.

Ocho. Raza bantam

Originalmente de Japón,[5] caracterizada sólo por su pequeño tamaño; porte llamativo y erecto. Hay varias subrazas, como las cochin, de pelea y sebright, algunas de las cuales han sido formadas recientemente mediante varios cruces. La bantam negra tiene un cráneo de forma diferente, con el foramen occipital como el de la gallina de Cochin.

Nueve. Gallinas sin rabadilla

Estas tienen unas características tan variables[6] que apenas merecen ser consideradas una raza. Cualquiera que examine las vértebras caudales verá cuán monstruosa es esta raza.

Diez. Rastreadoras o saltadoras

Estas se caracterizan por sus patas, casi monstruosamente cortas, de manera que se mueven saltando más que caminando; se dice que no escarban el suelo. He examinado una variedad birmana, que tenía el cráneo de una forma algo inusual.

Once. Gallinas rizadas o cafres

No son extrañas en la India, con las plumas enroscadas hacia atrás y con las plumas primarias del ala y la cola imperfectas; periósteo de los huesos negro.

Doce. Gallinas sedosas

Plumas sedosas, con las plumas primarias del ala y la cola imperfectas; periósteo de los huesos negro; peine y barbas de color azul plomizo oscuro; lóbulos auriculares teñidos de azul, patas delgadas, a menudo provistas de un dedo adicional. Tamaño algo pequeño.

Trece. Gallinas hollinosas

Raza india, con el aspecto peculiar de un pájaro manchado de hollín, con la piel y el periósteo negros. Sólo las hembras tienen esta característica.

A partir de esta sinopsis vemos que las diversas razas se diferencian considerablemente, y hubieran sido casi tan interesantes para nosotros como las palomas, si hubiera habido pruebas igualmente buenas de que todas descendían de una especie progenitora. El

---

5 *Descript. Dict. of the Indian Islands* del señor Crawfurd, p. 113. Las bantams son mencionadas en una antigua enciclopedia japonesa, según me informa el señor Birch del Museo Británico.

6 *Ornamental and Domestic Poultry*, 1848.

reverendo E. S. Dixon[7] defiende enfáticamente esta posibilidad; y un aficionado incluso denuncia la conclusión opuesta preguntando, "¿no percibimos el espíritu que lo impregna todo, el espíritu del *Deísta*?" La mayoría de naturalistas, con muy pocas excepciones, como Temminck, creen que todas las razas proceden de una única especie; pero la autoridad sobre este punto no llega muy lejos. Los aficionados miran por todo el mundo las posibles fuentes de sus linajes desconocidos; ignorando así las leyes de la distribución geográfica. Saben bien que las diferentes clases se transmiten fielmente, incluso en el color. Sin embargo, afirman, como veremos, con muy poco fundamento, que la mayoría de las razas son extremadamente antiguas. Están fuertemente impresionados por la gran diferencia entre las principales clases, y preguntan enfáticamente: ¿pueden las diferencias de clima, comida o tratamiento haber producido pájaros tan diferentes como la española negra majestuosa, la diminuta elegante bantam, la pesada cochin con sus muchas peculiaridades, y la gallina polaca con su gran penacho y su cráneo protuberante? Pero los aficionados, mientras admiten e incluso sobrevaloran los efectos de cruzar las diversas razas, no dan suficiente importancia a la probabilidad del nacimiento ocasional, durante el transcurso de siglos, de pájaros con peculiaridades anormales y hereditarias; pasan por alto los efectos de la correlación del crecimiento — del uso constante o el desuso durante mucho tiempo de algunas partes, y de algún resultado directo de cambios en la comida y el clima, aunque de esto último no he encontrado suficientes pruebas; y finalmente, todos, que yo sepa, pasan por alto completamente el importantísimo tema de la selección inconsciente o no metódica, aunque todos saben perfectamente bien que sus pájaros se diferencian individualmente y que al seleccionar a los mejores pájaros durante unas cuantas generaciones pueden mejorar sus linajes.

Un aficionado[8] escribe lo siguiente: “el hecho de que las gallinas hayan recibido hasta hace poco tiempo muy poca atención por parte de los aficionados, y se hayan circunscrito al dominio del productor para el mercado, bastaría para sugerir la improbabilidad de la atención constante e incansable que se ha observado en la cría, y que es necesaria para consumar en la descendencia de cualquier par de pájaros formas transmitibles no exhibidas por sus progenitores." A primera vista esto parece ser cierto. Pero en un próximo capítulo sobre la selección se presentan abundantes hechos que mostraran que durante períodos antiguos, razas humanas apenas civilizadas no sólo practicaron la cría cuidadosa sino que pusieron en práctica la selección. En el caso de las aves de corral no puedo presentar hechos directos que muestren que la selección fue practicada en la antigüedad; pero los romanos al principio de la era cristiana tenían seis o siete razas, y Columella "especialmente recomienda como las mejores las razas que tienen cinco dedos y orejas blancas".[9] En el siglo quince se conocieron y fueron descritas varias razas, y en la China, casi en el mismo período, se dio nombre a siete tipos. Un caso más llamativo es que en el día de hoy, en una de las islas Filipinas, los habitantes semibárbaros tienen nombres nativos distintos para por lo

---

7 *Ornamental and Domestic Poultry*, 1848.

8 Ferguson, *Illustrated Series of Rare and Prize Poultry*, 1854, p. vi. Prefacio.

9 El reverendo E. S. Dixon en su *Ornamental Poultry*, p. 203, da una descripción del trabajo de Columella.

menos nueve subrazas de la gallina de pelea.[10] Azara,[11] que escribió a final del siglo pasado afirma que en las áreas interiores de Sudamérica, donde no cabría esperar que se hubiera tomado el más mínimo cuidado con los pollos, se cría una raza de piel negra y huesos negros, ya que es considerada fértil y su carne buena para los enfermos. Cualquiera que haya criado pollos sabe cuán difícil es mantener diversas razas diferenciadas a menos que se tome el mayor cuidado en separar a los sexos. ¿Habrá que pretender que aquellas personas que, en tiempos antiguos y en países semicivilizados se tomaron el esfuerzo de mantener sus razas diferenciadas, y que por tanto las valoraban, no hubieran de vez en cuando eliminado pájaros inferiores y ocasionalmente reservado a sus mejores pájaros? Esto es todo lo que hace falta. No se pretende que nadie en tiempos antiguos tuviera intención de formar una nueva raza, o de modificar una raza antigua de acuerdo a alguna referencia de excelencia ideal. El que se interesaba por los pollos simplemente deseaba obtener, y después criar, los mejores pájaros posibles; pero la conservación ocasional de los mejores pájaros durante el transcurso del tiempo modificaría la raza, tan seguramente, aunque en ningún caso tan rápidamente, como lo hace la selección metódica en el día de hoy. Si una persona entre 100 o entre 1000 se cuidara de la cría de sus pájaros, esto sería suficiente; ya que los pájaros cuidados de esta manera enseguida serían superiores a los otros, y formarían un nuevo linaje; y este linaje, según se explicó en el capítulo anterior, aumentaría lentamente sus características diferenciales, y finalmente se convertiría en una nueva subraza o raza. Pero las razas podrían ser desatendidas durante un tiempo y deteriorarse; sin embargo, podrían mantener parcialmente sus características, y después podrían volver a estar de moda y ser criadas según una referencia de perfección más alta que la anterior; esto se ha dado bastante recientemente con las gallinas polacas. Sin embargo, si una raza fuera desatendida completamente, se extinguiría, como se ha dado recientemente con una de las subrazas polacas. Cuando quiera que en el transcurso de los siglos anteriores apareció un pájaro con alguna estructura ligeramente anormal, como una cresta en la cabeza parecida a la de una alondra, probablemente a menudo se la hubiera preservado por el amor a la novedad que lleva a algunas personas de Inglaterra a criar gallinas sin rabadilla, y a otros en la India a criar gallinas rizadas. Después de un tiempo cualquier aspecto anormal de este tipo sería preservado con cuidado, ya que se lo estimaría como signo de pureza y excelencia de la raza; según este principio los romanos de hace 18 siglos valoraban el quinto dedo y el lóbulo auricular blanco de sus gallinas.

Así, a partir de la aparición ocasional de características normales, aunque inicialmente sólo en un grado ligero; a partir del efecto del uso y el desuso de las partes; posiblemente a partir de los efectos directos de un cambio de clima y alimentación; a partir de la correlación del crecimiento; a partir de las reversiones ocasionales a características antiguas perdidas tiempo atrás; a partir del cruce entre razas, cuando se ha formado más de una; pero, por encima de todo, a partir de la selección inconsciente llevada a cabo durante muchas generaciones, no hay ninguna dificultad insuperable, hasta donde llega mi juicio, para creer

---

[10] El señor Crawfurd, *On the Relation of the Domesticated Animals to Civilization*, impreso separadamente, p. 6; leído por primera vez ante la Asociación Británica en Oxford en 1860.

[11] *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. ii. p. 324.

que todas las razas hayan descendido de una fuente progenitora. ¿Puede indicarse alguna especie única de la cual se pueda suponer razonablemente que hayan descendido todas? *Gallus bankiva* parece cumplir con todos los requisitos. Ya he dado una descripción tan imparcial como he podido de los argumentos a favor del origen múltiple de las diferentes razas; y ahora daré los argumentos a favor de su descenso común desde *Gallus bankiva*.

Pero para empezar será conveniente dar antes una breve descripción de todas las especies conocidas de *Gallus*. *Gallus sonneratii* no se extiende hacia las partes septentrionales de la India; según el coronel Sykes,[12] existen a diferentes alturas de los Ghauts dos variedades fuertemente marcadas, que quizás merecerían ser llamadas especies. En otro tiempo se pensaba que éste era el linaje primitivo de todas nuestras razas domésticas, y esto muestra que está muy próximo a las gallinas comunes en su estructura general; pero sus plumas setiformes consisten parcialmente en peculiares láminas córneas, barradas transversalmente con tres colores; y no sé de ninguna descripción auténtica de ninguna característica semejante que haya sido observada en ninguna raza doméstica.[13] Esta especie también se diferencia mucho de la gallina común en que la cresta está finamente serrada y en que el lomo está desprovisto de auténticas plumas setiformes. Su voz es completamente diferente. Se cruzan fácilmente en la India con las gallinas domésticas; y el señor Blyth[14] crió casi 100 pollos híbridos; pero eran débiles y la mayoría murieron jóvenes. Los que llegaron a crecer eran absolutamente estériles cuando se cruzaban entre ellos o con cualquier progenitor. En los Jardines Zoológicos, sin embargo, algunos híbridos del mismo linaje no eran tan estériles: el señor Dixon, según me informó él mismo, llevó a cabo, con la ayuda del señor Yarrell, investigaciones especiales que le confirmaron que, de 50 huevos, sólo cinco o seis pollos llegaron a adultos. Sin embargo, algunos de estos pájaros mestizos fueron cruzados con uno de sus progenitores, que era un bantam, y produjeron unos cuantos pollos extremadamente débiles. El señor Dixon también se hizo con algunos de estos mismos pájaros y los cruzó de diversas maneras, pero todos eran más o menos infértiles. Experimentos muy similares se han intentado recientemente a gran escala en los Jardines Zoológicos con casi el mismo resultado.[15] De 500 huevos, resultado de varios primeros cruces de híbridos, entre *G. sonneratii, bankiva,* y *varius*, sólo 12 pollos llegaron a adultos, y de éstos sólo tres eran producto de híbridos entre ellos. De estos hechos, y de las diferencias fuertemente marcadas de estructura entre la gallina doméstica y *G. sonneratii* mencionadas anteriormente, podemos descartar que esta última especie sea la progenitora de cualquier raza doméstica.

Ceylán posee una gallina particular de aquella isla, *G. stanleyii*; esta especie se parece tanto (excepto en el color del peine) a la gallina doméstica que los señores Layard y Kellaert[16] la

---

12 *Proc. Zoolog. Soc.*, 1832, p. 151.

13 El doctor W. Marshall ha descrito estas plumas en *Der Zoolog. Garten*, abril de 1874, p. 124. Examiné las plumas de algunos híbridos criados en los Jardines Zoológicos entre un macho *G. sonneratii* y una hembra roja, y presentaban las auténticas características de *G. sonneratii*, excepto que las láminas córneas eran mucho más pequeñas.

14 *Véase también* una excelente carta del señor Blyth sobre las gallinas de la India en *Gardener's Chronicle*, 1851, p. 619.

15 El señor S. J. Salter, en *Natural History Review*, abril de 1863, p. 276.

16 *Véase también* el escrito del señor Layard en *Annals and Mag. of Nat. History*, segunda serie, vol. xiv. p. 62.

hubieran considerado, según me informan, uno de los linajes progenitores, si no fuera por su voz singularmente diferente. Este pájaro, como el anterior, se cruza fácilmente con las gallinas mansas, e incluso se acerca a las granjas solitarias y las fuerza. El señor Mitford observó que dos híbridos,un macho y una hembra, producidos de esta manera, eran bastante estériles: ambos heredaron la peculiar voz de *G. stanleyii*. Esta especie, entonces, puede ser descartada con toda probabilidad como uno de los linajes primitivos de la gallina doméstica.

Java y las islas hacia el este hasta la de Flores están habitadas por *G. varius* (o *furcatus*), que se diferencia en tantas características — plumaje verde, peine no serrado y una única barbilla media — que nadie supone que haya sido el progenitor de una de nuestras razas; sin embargo, según me informa el señor Crawfurd,[17] a menudo se crían híbridos entre el macho *G. varius* y la gallina común, y se los mantiene por su gran belleza, pero son invariablemente estériles: éste, sin embargo, no era el caso de algunos que se criaron en los Jardines Zoológicos. Estos híbridos eran en otro tiempo considerados específicamente distintos, y se les dio el nombre de *G. aeneus*. El señor Blyth y otros creen que *G. temminckii*[18] (del cual no se conoce la historia) es un híbrido similar. Sir J. Brooke me envió algunas pieles de gallinas domésticas desde Borneo, y cruzando la cola de una de ellas, según observó el señor Tegetmeier, había bandas azules transversales como las que él había visto en las plumas caudales de los híbridos de *G. varius*, criados en los Jardines Zoológicos. Este hecho parece indicar que algunas de las gallinas de Borneo han sido ligeramente afectadas por cruces con *G. varius*, pero éste podía ser un caso de variación análoga. Podría aludir a *G. giganteus*, mencionado muy a menudo en trabajos sobre gallinas como una especie salvaje; pero Marsden[19], que lo describió por primera vez, se refiere a él como una raza mansa; y el ejemplar que se halla en el Museo Británico muestra claramente el aspecto de una variedad doméstica.

La última especie que queda por mencionar, *Gallus bankiva*, tiene un rango geográfico mucho más amplio que las tres especies anteriores; habita en el norte de la India hasta Sinde por el oeste, y asciende el Himalaya hasta una altura de 4000 pies; habita en Birmania, en la Península Malaya, en los países de Indochina, las islas Filipinas y del Archipiélago Malayo hasta un punto tan oriental como Timor. Esta especie varía considerablemente en estado salvaje. El señor Blyth me informa de que los ejemplares, tanto machos como hembras, traídos desde la cercanía del Himalaya, tienen un color algo más pálido que los de otras partes de la India; mientras que los la Península Malaya y Java tienen un color más brillante que el de los pájaros indios. He visto ejemplares de estos países y la diferencia de tono en las plumas setiformes era conspicua. Las gallinas malayas tenían el pecho y el cuello ligeramente más rojos que las gallinas indias. Los machos malayos generalmente tenían un lobulillo rojo, en lugar de blanco como en la India; pero el señor Blyth ha visto un ejemplar indio sin el lobulillo blanco. Las patas son de color azul plomizo en los ejemplares indios, mientras que muestran una tendencia a ser amarillentas en los especímenes malayos y de Java. En los primeros el señor Blyth cuenta que el tarso varía de longitud remarcablemente. Según Temminck[20] los ejemplares de Timor se diferencian de los de Java como una raza local. Estas diversas variedades salvajes hasta ahora no han sido clasificadas

---

17 *Véase* también el *Descriptive Dict. of the Indian Islands* del señor Crawfurd, 1856, p. 113.

18 Descrito por el señor G. R. Gray, *Proc. Zoolog. Soc.*, 1849, p. 62.

19 El pasaje de Marsden lo da el señor Dixon en su *Poultry Book*, p. 176. Actualmente ningún ornitólogo clasifica a este pájaro como una especie distinta.

20 *Coup-d'oeil général sur l'Inde Archipélagique*, tom. iii. (1849) p. 177; *véase* también el escrito del señor Blyth en *Indian Sporting Review*, vol. ii. p. 5, 1856.

como especies distintas; si, como no es improbable, más adelante se las clasifica así, las circunstancias tendrían poca importancia por lo que se refiere al linaje y las diferencias de nuestras razas domésticas. El *G. bankiva* salvaje se parece mucho a la raza roja de pelea de pecho negro, en color y en todos los otros aspectos, excepto en que es más pequeña, y que lleva la cola más horizontal. Pero la manera de llevar la cola es muy variable en muchas de nuestras razas, ya que, según me informa el señor Brent, la cola cuelga mucho en las malayas, está erguida en las de pelea y algunas otras razas, y está más que erguida en las dorkings, bantams, etcétera. Hay otra diferencia, que en *G. bankiva*, según el señor Blyth, las plumas setiformes cuando acaban de mudar son reemplazadas durante dos o tres meses no por otras plumas setiformes, como es el caso de nuestros pollos domésticos, sino por plumas cortas negruzcas.[21] El señor Brent, sin embargo, ha observado que estas plumas negras permanecen en el pájaro salvaje después del desarrollo de las plumas setiformes inferiores, y aparecen en el pájaro doméstico al mismo tiempo que ellos: de manera que la única diferencia es que las plumas setiformes inferiores son reemplazadas más lentamente en el pájaro salvaje que en el doméstico; pero como se sabe que a veces el cautiverio afecta al plumaje masculino, no se puede dar ninguna importancia a esta ligera diferencia. Es un hecho significativo que la voz tanto del macho como de la hembra de *G. bankiva* se parece mucho, según han observado el señor Blyth y otros, a la voz de ambos sexos de la gallina doméstica común; pero la última nota del macho del pájaro salvaje es algo menos prolongada. El capitán Hutton, muy conocido por sus investigaciones de la historia natural de la India, me informa de que ha visto varias gallinas cruzadas entre la especie salvaje y la bantam china; estas gallinas cruzadas *criaban espontáneamente* con las bantam, pero desafortunadamente no se cruzaban *inter se*. El capitán Hutton crió pollos a partir de huevos de *Gallus bankiva*; y éstos, aunque al principio eran muy salvajes, después se volvieron tan mansos que se arremolinaban alrededor de sus pies. No consiguió hacerlos llegar a la madurez; pero según observa, "ningún pájaro gallináceo salvaje prospera inicialmente comiendo granos duros". El señor Blyth también encontró muy difícil criar a *G. bankiva* en cautividad. En las islas Filipinas, sin embargo, los nativos deben haber tenido más éxito, ya que crían gallos salvajes de pelea con sus pájaros domésticos.[22] Sir Walter Elliot me informa de que la hembra de una raza doméstica nativa de Pegu es indistinguible de la hembra del *G. bankiva* salvaje; y los nativos constantemente cazan gallos salvajes tomando gallos mansos y llevándolos a pelear con ellos en el bosque.[23] El señor Crawfurd me hace notar que por la etimología podría decirse que la gallina fue domesticada por primera vez por los malayos y los javaneses.[24] También es un hecho curioso, del cual me ha asegurado el señor Blyth, que los ejemplares salvajes de *Gallus bankiva*, traídos desde los países del este de la Bahía de Bengala, son mucho más fáciles de domesticar que los de la India; y éste no es un hecho sin paralelo, ya que, según observó Humboldt hace mucho tiempo, las mismas especies a veces presentan un carácter más domesticable en un país que en otro. Si suponemos que *G. bankiva* fue domesticado por primera vez en Malasia y después fue importado a la India, podemos entender una observación que me hizo el señor Blyth, de que las gallinas domésticas de la India no se parecen al *G. bankiva* salvaje de la India más de lo que se le parecen las de Europa.

---

21 El señor Blyth, en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, segunda serie., vol. i. (1848), p. 455.

22 Crawfurd, *Desc. Dict. of Indian Islands*, 1856, p. 112.

23 En Birmania, según explica el señor Blyth, las gallinas salvajes y las domésticas se cruzan entre ellas constantemente, y se pueden ver formas transicionales irregulares.

24 *Ibid.* p. 113.

Por el parecido extremadamente cercano en color, estructura general y especialmente en su voz, entre *Gallus bankiva* y la gallina de pelea; por su fertilidad, en tanto que se ha podido determinar, al cruzarlos; por la posibilidad de que la especie salvaje sea amansada y por su variación en estado salvaje, podemos considerarla con certeza como la progenitora de la más típica de todas las razas domésticas, la gallina de pelea. Es un hecho significante que casi todos los naturalistas de la India, como son Sir W. Elliot, el señor S. N. Ward, el señor Layard, el señor J. C. Jerdon y el señor Blyth,[25] que están familiarizados con *G. bankiva*, creen que es el progenitor de todas o la mayoría de nuestras razas domésticas. Pero incluso si se admitiera que *G. bankiva* es el progenitor de la raza de pelea, aún así se podría argumentar que otras especies salvajes han sido las progenitoras de las otras razas domésticas; y que estas especies aún existen, aunque sean desconocidas, en algún país, o se han extinguido. Sin embargo, la extinción de varias especies de aves de corral es una hipótesis improbable, considerando que las cuatro especies conocidas no se han extinguido en las regiones más antiguas y más densamente pobladas de Oriente. De hecho, no hay ningún otro tipo de pájaro domesticado, del cual la forma progenitora sea desconocida, que se haya extinguido. Para descubrir especies nuevas, o redescubrir viejas especies de *Gallus*, no debemos mirar, como a menudo miran los aficionados, en todo el mundo. Los pájaros gallináceos más grandes, según ha destacado el señor Blyth,[26] generalmente tienen un rango restringido: lo vemos bien ilustrado en la India, donde el género *Gallus* habita la base del Himalaya, a más altitud lo sustituye *Gallophasis*, y aún más arriba lo sustituye *Phasianus*. Australia, con sus islas, no puede ser considerada como el hogar de especies desconocidas de este género. También es tan improbable que habite en Sudamérica[27] como que se encontrase un colibrí

---

[25] El señor Jerdon, en el *Madrás Journ. of Lit. and Science*, vol. xxii. p. 2, hablando de *G. bankiva*, dice, "sin ningún género de dudas es el origen de la mayoría de las variedades de gallinas comunes." Para el señor Blyth *véase* su excelente artículo en *Gardener's Chron.*, 1851, p. 619; y en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xx., 1847, p. 388.

[26] *Gardener's Chronicle*, 1851, p. 619.

[27] He consultado sobre este tema a una autoridad eminente, el señor Sclater, y él piensa que no me he expresado demasiado enfáticamente. Soy consciente de que un autor antiguo, Acosta, dice que había gallinas en Sudamérica en la época en que fue descubierta; y más recientemente, alrededor de 1795, Olivier de Serres menciona a gallinas salvajes en las selvas de Guayana; probablemente estos eran pájaros salvajes. El doctor Daniell me dice que en su opinión las gallinas se han vuelto salvajes en la costa oeste de África ecuatorial; sin embargo, podrían no ser auténticas gallinas, sino aves gallináceas pertenecientes al género *Phasidus*. El antiguo viajero Barbut afirma que las gallinas no son naturales de Guinea. El capitán W. Allen (*Narrative of Niger Expedition*, 1848, vol. ii. p. 42) describe gallinas salvajes en Ilha dos Rollas, una isla cerca de Santo Tomás en la costa oeste de África; los nativos le informaron de que habían escapado de un barco que naufragó muchos años antes; eran extremadamente salvajes y "gritaban con un sonido muy diferente al de las gallinas domésticas", y su aspecto había cambiado un poco. Por eso es bastante dudoso, a pesar de las afirmaciones de los nativos, que estos pájaros fuesen realmente gallinas. Se sabe con certeza que las gallinas se han vuelto salvajes en algunas islas. El señor Fry, un juez muy capaz, informó por carta al señor Layard de que las gallinas que se han vuelto salvajes en Ascension "habían vuelto casi todas ellas a sus colores primitivos, los gallos rojos y negros y las gallinas gris ahumado." Pero desafortunadamente no sabemos el color de las gallinas que produjeron. Las gallinas se han vuelto salvajes en las islas Nicobar (Blyth en *Indian Field*, 1858, p. 62), y en las Ladrones (Anson, *Voyage*). Las que se encuentran en las islas Pellew [en la costa norte de Australia] (Crawfurd) son

en el viejo mundo. Por el carácter de los otros pájaros gallináceos de África, no es probable que sea un género africano. No necesitamos mirar hacia las partes occidentales de Asia, ya que los señores Blyth y Crawfurd, que se han interesado por este tema, dudan de que *Gallus* haya existido nunca en estado salvaje ni siquiera en un punto tan occidental como Persia. Aunque los escritores griegos más antiguos hablan de la gallina como un pájaro persa, esto probablemente sólo indica su ruta de importación. Para el descubrimiento de especies desconocidas debemos mirar hacia la India, hacia los países indochinos, y hacia las partes septentrionales del Archipiélago Malayo. La región meridional de la China es el país más probable; pero según me informa el señor Blyth, se han exportado pieles desde la China durante un largo período, y los pájaros vivos son mayoritariamente criados en aviarios, de manera que cualquier especie nativa de *Gallus* probablemente ya sería conocida. El señor Birch, del Museo Británico, ha traducido para mí fragmentos de una enciclopedia china publicada en 1609, compilada a partir de documentos más antiguos, en la cual se afirma que las gallinas son criaturas de Occidente, y fueron introducidas en Oriente (es decir, en la China) en una dinastía hacia 1400 a. C. Cualquiera que sea nuestra opinión sobre esta fecha tan antigua, vemos que las regiones indochinas e indias eran consideradas por los chinos como el origen de las aves de corral domésticas. A partir de estas diversas consideraciones debemos mirar hacia las presentes metrópolis del género, o sea, al sudeste asiático, para descubrir especies que antiguamente fueron domesticadas pero que ahora son desconocidas en estado salvaje; y los ornitólogos más expertos no consideran probable que se descubran tales especies.

Al considerar si las razas domésticas descienden de una especie, *G. bankiva*, o de varias, no debemos pasar por alto, aunque tampoco debemos exagerar, la importancia de la prueba de fertilidad. La mayoría de nuestras razas domésticas han sido cruzadas tan a menudo, y sus mestizos criados durante tanto tiempo, que es casi seguro que si hubiera existido entre ellos algún grado de infertilidad ya hubiera sido detectado. Por otro lado, al cruzar entre ellas las cuatro especies conocidas de *Gallus*, o al cruzarlas, con excepción de *G. bankiva*, con la gallina doméstica, producen híbridos infértiles.

Finalmente, no tenemos pruebas tan buenas con las aves de corral como con las palomas de que todas las razas hayan descendido de un único linaje primitivo. En ambos casos el argumento de la fertilidad debe servir para algo; en ambos tenemos la improbabilidad de que el hombre haya tenido éxito en tiempos antiguos al domesticar completamente diversas supuestas especies — la mayoría de las cuales extremadamente anormales comparadas con sus parientes naturales — todas ellas actualmente desconocidas o extinguidas, aunque no se ha perdido la forma progenitora de ningún otro pájaro domesticado. Pero al buscar los supuestos linajes progenitores de las diversas razas de paloma, podíamos limitar nuestra búsqueda a especies con hábitos de vida peculiares; mientras que en las aves de corral no hay nada en sus hábitos que sea de ninguna manera distinto a los de otros pájaros gallináceos. En el caso de las palomas, he mostrado que los pájaros de pura raza de todas las razas y la descendencia cruzada de distintas razas a

---

consideradas salvajes; y, para acabar, se afirma que se han vuelto salvajes en Nueva Zelanda, pero no sé si esto es correcto o no.

menudo se parecen, o revierten, a la paloma bravía en el color general y en todas las marcas características. En las aves de corral vemos hechos de naturaleza parecida, pero menos fuertemente pronunciados, que discutiremos a continuación.

Reversión y variación análoga. Frecuentemente u ocasionalmente se pueden encontrar gallinas de pura raza pelea, malaya, cochin, dorking, bantam, y, según me dice el señor Tegetmeier, de seda, de plumaje casi idéntico al de *G. bankiva* salvaje. Este hecho es muy merecedor de atención, cuando consideramos que estas razas se encuentran entre las más distintas. Los aficionados llaman a las aves de este color "rojas de pecho negro". Las hamburgo auténticas tienen un plumaje muy diferente; sin embargo, según me informa el señor Tegetmeier, "la gran dificultad para criar gallos de la variedad jaspeada de oro es su tendencia a tener el pecho negro y la espalda roja". Los machos de las bantam blancas y las cochin blancas, cuando llegan a la madurez, a menudo asumen un tono amarillento o azafranado; y las plumas setiformes largas como las de los gallos bantam negros".[28] Cuando tienen dos o tres años, no es infrecuente que se vuelvan rubicundos; estas últimas bantam ocasionalmente "incluso mudan unas alas doradas, o de espaldas rojas". De manera que en estos casos diversos vemos una clara tendencia a revertir a los tonos de *G. bankiva*, incluso durante la vida del pájaro individual. Por lo que se refiere a las gallinas españolas, polacas, hamburgo pincelada, hamburgo jaspeadas de plata y otras razas menos comunes, nunca he oído que se haya dado un pájaro rojo de pecho negro.

A partir de mi experiencia con las palomas, llevé a cabo los cruces siguientes. Primero sacrifiqué a todas mis gallinas. Cerca de mi casa no había ninguna otra gallina. Entonces me procuré, con ayuda del señor Tegetmeier, un gallo español negro de primera categoría, y gallinas de las siguientes razas puras – de pelea blanca, cochin blanca, polaca jaspeada de plata, hamburgo jaspeada de plata, hamburgo pincelada de plata y seda blanca. En ninguna de estas razas hay ni rastro de rojo, y cuando se las ha criado puras he oído decir que jamás ha aparecido una pluma roja; aunque tal suceso no sería quizás muy improbable en las de pelea blancas ni en las cochin blancas. La mayoría de los muchos pollos que nacieron de los seis cruces mencionados anteriormente eran negros, tanto en el plumón como en su primer plumaje; algunos eran blancos, y muy pocos eran moteados blancos y negros. En una puesta de 11 huevos mezclados de gallina de pelea blanca y cochin blanca fecundados por el gallo español negro, 7 de los pollos eran blancos, y sólo cuatro eran negros. Menciono este hecho para mostrar que la blancura del plumaje se hereda fuertemente, y que la creencia en el poder prepotente del macho para transmitir su color no siempre es correcta. Los pollos salieron del huevo en primavera, y hacia final de agosto varios de los jóvenes gallos empezaron a mostrar un cambio, que en algunos de ellos ha aumentado durante los años siguientes. Así, un joven pájaro macho de gallina polaca jaspeada de plata tenía el primer plumaje negro de carbón, y combinaba en su peine, su cresta, sus barbillas y su barba las características de ambos progenitores; pero al llegar a los dos años las plumas secundarias del ala se volvieron mayoritariamente y simétricamente marcadas de blanco y, allí donde las plumas setiformes de *G. bankiva* son rojas, en este pájaro eran negro verdoso en la quilla, estrechamente bordeadas de negro marronoso, y éste de nuevo ampliamente

[28] El señor Hewitt, en *The Poultry Book*, de W. B. Tegetmeier, 1866, p. 248.

bordeado de un marrón amarillento muy pálido; de manera que el aspecto general del plumaje se había vuelto de color pálido en lugar de negro. En este caso, al avanzar la edad se dio un gran cambio, pero no una reversión al color rojo de *G. bankiva*.

Un gallo con un peine rosa corriente derivado bien de una hamburgo jaspeada de plata o de una hamburgo pincelada de plata también era inicialmente bastante negro; pero en menos de un año las plumas setiformes, como en el último caso, se volvieron blanquecinas, mientras que las del lomo tomaron un tono decididamente amarillo rojizo; y aquí vemos el primer síntoma de reversión; esto también ocurrió en otros jóvenes gallos, que no es necesario describir aquí. Un criador también ha documentado[29] que cruzó dos gallinas hamburgo pincelada de plata con un gallo español, y obtuvo una gran cantidad de pollos, todos ellos negros, los gallos con plumas setiformes doradas y las gallinas con plumas setiformes marronosas; de manera que en este caso también se dio una clara tendencia a la reversión.

Dos jóvenes gallos de mi gallina de pelea blanca eran al principio blancos como la nieve; de éstos, uno acabó teniendo plumas setiformes de color naranja pálido, principalmente en el lomo, y el otro una gran cantidad de plumas setiformes naranja rojizo finas en el cuello, el lomo y las cubiertas superiores del ala. Vemos aquí de nuevo una reversión más decidida, aunque parcial, a los colores de *G. bankiva*. Este segundo gallo estaba de hecho coloreado como un gallo de pelea *pile* inferior; esta subraza se puede producir, según me informa el señor Tegetmeier, mediante cruces de un gallo de pelea rojo de pecho negro con una gallina de pelea blanca, y la subraza *pile* producida de esta manera puede ser propagada con fidelidad a continuación. De manera que vemos el hecho curioso de que al cruzar un gallo español negro brillante y un gallo de pelea rojo de pecho negro con gallinas de pelea blancas producen descendencia de casi el mismo color.

Crié varios pájaros cruzados de gallina blanca de seda y gallo español: todos eran negros como el carbón, y todos mostraban evidentemente su linaje al tener huesos y peines negruzcos; ninguno heredó las llamadas plumas sedosas, y la no herencia de este carácter ha sido observada por otros. Las gallinas nunca variaban de plumaje. A medida que los jóvenes gallos envejecieron, uno de ellos adquirió plumas setiformes blancas amarillentas, y así acabó pareciéndose de manera considerable al cruce de la gallina de Hamburgo; el otro se convirtió en un pájaro hermoso, tanto que un conocido mío lo embalsamó y lo disecó simplemente por su belleza. Al merodear se parecía mucho al salvaje, pero con las plumas rojas algo más oscuras. Al compararlos más detalladamente se hizo evidente una diferencia considerable, que las plumas del ala primarias y secundarias estaban bordeadas de negro verdoso, en lugar de estar bordeadas, como pasa con *G. bankiva*, de tonos pardos y rojos. Además, el espacio de la espalda, que lleva plumas verdes oscuras, era más ancho, y el peine era negruzco. En todo lo demás, incluso en los más minúsculos detalles del plumaje, se daba un gran parecido. En conjunto era maravilloso comparar este pájaro, primero con *G. bankiva*, y después con su padre, el gallo español negro verdoso brillante, y con su minúscula madre, la gallina blanca de seda. Este caso de reversión es aún más

[29] *Journal of Horticulture*, 14 de enero de 1862, p. 325.

extraordinario ya que se ha sabido durante mucho tiempo que la raza española se transmite con fidelidad, y no hay ningún caso registrado de que origine ni una sola pluma roja. La gallina de seda también se transmite con fidelidad, y se cree que es antigua, ya que Aldrovandi, antes del 1600, probablemente se refiere a esta raza, y la describe como si estuviera cubierta de lana. Es tan peculiar en muchas características que algunos escritores la han considerado una especie distinta; sin embargo, como ahora vemos, al cruzarla con la gallina española produce descendencia altamente parecida a *G. bankiva* salvaje.

El señor Tegetmeier ha tenido la amabilidad de repetir, a petición mía, el cruce entre un gallo español y una gallina de seda, y ha obtenido resultados similares; crió, además de una gallina negra, siete gallos, todos de cuerpo oscuro con plumas setiformes más o menos rojas anaranjadas. Durante el año siguiente apareó a la gallina negra con uno de sus hermanos, y crió tres gallos jóvenes, todos del mismo color que su padre, y una gallina negra moteada de blanco.

Las gallinas de los seis cruces descritos anteriormente apenas mostraban ninguna tendencia a revertir al plumaje marrón moteado de la hembra de *G. bankiva*: una gallina, sin embargo, de Cochin blanca, que al principio era negra como el carbón, se volvió ligeramente marrón u hollinosa. Varias gallinas, que fueron durante mucho tiempo blancas como la nieve, adquirieron al envejecer unas cuantas plumas negras. Una gallina de pelea blanca, que fue durante mucho tiempo completamente negra con brillos verdes, al llegar a los dos años tenía algunas de las plumas primarias del ala de color blanco grisáceo, y una gran cantidad de plumas por todo el cuerpo estrechamente y simétricamente manchadas de blanco. Había esperado que algunos de los pollos, mientras estuvieran cubiertos de plumón, hubieran asumido las bandas longitudinales tan generales en los pájaros gallináceos; pero esto no se dio ni en un único caso. Sólo dos o tres tenían la cabeza de un color marrón rojizo. Tuve la mala fortuna de perder a casi todos los pollos blancos de los primeros cruces; de manera que el negro fue mayoritario en los nietos; pero tenían colores muy diversos, algunos hollinosos, otros moteados, y un pollo negruzco tenía las plumas curiosamente punteadas y barradas de marrón.

Añadiré a continuación unos cuantos hechos misceláneos relacionados con la reversión, y con la ley de variación análoga. Esta ley implica, según se afirma en un capítulo anterior, que las variedades de una especie a menudo imitan a especies distintas pero emparentadas; y este hecho se explica, según la opinión que yo defiendo, por el principio de que las especies emparentadas han descendido de una forma primitiva. La gallina de seda blanca con piel y huesos negros degenera en nuestro clima, según han observado los señores Hewitt y R. Orton; es decir, revierte al color ordinario de la piel y los huesos de la gallina común, si se ha tenido cuidado de evitar cualquier cruce. En Alemania[30] se ha observado que una raza distinta con huesos negros y plumaje negro no sedoso también degenera.

El señor Tegetmeier me informa de que, cuando se cruzan razas distintas, a menudo se

[30] *Die Hühnersuund Pfauenzucht*, Ulm, 1827, p. 17. Para la afirmación del señor Hewitt por lo que respecta a las gallinas blancas de seda *véase* el *Poultry Book* de W. B. Tegetmeier, 1866, p. 222. Estoy en deuda con el señor Orton por una carta sobre este mismo tema.

producen gallinas con plumas marcadas o rayadas con líneas transversales de color más oscuro. Esto puede ser explicado en parte por reversión directa a la forma progenitora, la gallina bankiva; ya que este pájaro tiene todo el plumaje superior finamente moteado de marrón oscuro y rojizo, con las motas parcialmente y oscuramente distribuidas en líneas transversales. Pero la tendencia a presentar líneas probablemente está muy fortalecida por la ley de variación análoga, ya que las gallinas de alguna otra especie de *Gallus* presentan líneas más claras, y las gallinas de muchos pájaros gallináceos pertenecientes a otros géneros, como la perdiz, tienen líneas en las plumas. El señor Tegetmeier también me ha hecho notar que, aunque en las palomas domésticas tenemos una diversidad tan grande de colores, nunca vemos plumas pinceladas ni jaspeadas; y este hecho se puede entender según la ley de variación análoga, ya que ni la paloma bravía ni ninguna especie cercanamente emparentada tienen plumas así. La aparición frecuente de líneas en pájaros cruzados probablemente explica la existencia de subrazas "cuco" en las razas de pelea, polaca, dorking, cochin, andaluza y bantam. El plumaje de estos pájaros es azul pizarroso o gris, con cada pluma barrada transversalmente con líneas más oscuras, de manera que se parece hasta cierto punto al plumaje del cuco. Es un hecho singular, considerando que el macho de ninguna especie de *Gallus* es barrado en lo más mínimo, que el plumaje como de cuco a menudo se ha transferido al macho, más especialmente en el cuco dorking; y el hecho es aún más singular, ya que en las hamburgo pinceladas doradas y plateadas, donde las líneas son características de la raza, el macho apenas presenta líneas, y este tipo de plumaje está circunscrito a la hembra.

Otro caso de variación análoga es la aparición de subrazas jaspeadas de gallinas hamburgo, polaca, malaya y bantam. Las plumas jaspeadas tienen una marca oscura, adecuadamente en forma de media luna, en la punta; mientras que las plumas con líneas tienen varias barras transversales. El jaspeado no puede ser debido a reversión a *G. bankiva*; y tampoco se sigue a menudo, según me dice el señor Tegetmeier, del cruce de razas distintas; pero es un caso de variación análoga, ya que muchos pájaros gallináceos tienen plumas jaspeadas — por ejemplo, el faisán común. De aquí que las razas jaspeadas a menudo sean llamadas "gallinas faisán". Otro caso de variación análoga en varias razas domésticas es inexplicable; es el de los pollos de las razas española negra, de pelea negra, polaca negra y bantam negra, que, mientras están cubiertos de plumón, tienen la garganta y el pecho blancos, y a menudo algo de color blanco en las alas.[31] El editor del *Poultry Chronicle*[32] comenta que todas las razas que tienen lobulillos rojos ocasionalmente producen pájaros con lobulillos blancos. Este comentario se aplica más especialmente a *G. bankiva*; y hemos visto que en esta especie que vive en estado natural los lobulillos varían de color, siendo rojos en los países malayos y generalmente, pero no invariablemente, blancos en la India.

Al concluir esta parte de mi tema, me permito repetir que existe una especie de *Gallus* común, ampliamente distribuida, variable, que es *G. bankiva*, que puede ser amansada, produce descendencia fértil al cruzarla con las gallinas comunes, y se parece mucho en toda

---

[31] Dixon, *Ornamental and Domestic Poultry*, p. 253, 324, 335. Para las gallinas de pelea, *véase* Ferguson en *Prize Poultry*, p. 260.

[32] *Poultry Chronicle*, vol. ii. p. 71.

su estructura, su plumaje y su voz a la raza de pelea; de aquí que puede ser clasificada con confianza como la progenitora de esta raza, la más típica de todas las domesticadas. Hemos visto que es muy difícil creer que otras especies, ahora desconocidas, hayan sido las progenitoras de las otras razas domésticas. Sabemos que todas las razas están muy cercanamente emparentadas, según lo muestra su similitud en la mayoría de puntos de estructura y en sus hábitos, y por la manera análoga en que varía. También hemos visto que varias de las razas más distintas ocasionalmente o habitualmente se parecen mucho en plumaje a *G. bankiva*, y que la descendencia cruzada de otras razas, que no tienen estos colores, muestra una tendencia más fuerte o más débil a revertir a este mismo plumaje. Algunas de las razas, que parecen muy distintas y menos probablemente sean descendientes de *G. bankiva*, como las gallinas polacas, con sus pequeños cráneos osificados protuberantes, y las cochin, con su cola imperfecta y sus alas pequeñas, llevan en estas características la marca evidente de su origen artificial. Sabemos bien que durante estos últimos años la selección metódica ha mejorado mucho y ha fijado muchas características; y tenemos motivos suficientes para creer que la selección inconsciente, llevada a cabo durante muchas generaciones, habrá aumentado constantemente cada nueva peculiaridad, para dar lugar así a nuevas razas. Tan pronto como se formaron dos o tres razas, los cruces entrarían en juego para cambiar sus características y para aumentar su número. Los *Brama Putras*, según una descripción publicada recientemente en América, ofrecen un buen ejemplo de raza, formada recientemente mediante un cruce, que puede ser propagada fielmente. Las conocidas sebright bantams ofrecen otro ejemplo similar. De aquí se puede concluir que no sólo la raza de pelea sino todas nuestras razas probablemente son descendientes de la variedad malaya o india de *G. bankiva*. Si esto es así, esta especie ha variado mucho desde que fue domesticada por primera vez; pero ha habido suficiente tiempo, como mostraremos a continuación.

Historia de las aves de corral. Rütimeyer no halló restos de aves de corral en las antiguas moradas lacustres suizas; pero, según Jeitteles,[33] desde entonces se han encontrado tales restos asociados con animales extintos y restos prehistóricos. Por lo tanto, es un hecho extraño que las aves de corral no se mencionen en el Antiguo Testamento, ni figuren en los

[33] *Die vorgeschichtlichen Alterthümer*, II. Theil, 1872, p. 5. El doctor Pickering, en su *Races of Man*, 1850, p. 374, dice que la cabeza y el cuello de una gallina son llevadas en procesión de tributo a Tutmosis III. (1445 a. C.); pero el señor Birch del Museo Británico duda de que esta figura pueda ser identificada como la cabeza de una gallina. Hay que tener cautela en lo que se refiere a la ausencia de figuras de gallinas en los antiguos monumentos egipcios, debido al prejuicio tan fuerte y preponderante contra este pájaro. Me informa el reverendo S. Erhardt que en la costa este de África, desde 4° a 6° al sur del ecuador, la mayoría de las tribus paganas contemporáneas sienten aversión hacia las gallinas. Los nativos de las islas Pellew no comen gallinas, ni tampoco las comen los indios de algunas partes de Sudamérica. Sobre la historia antigua de las gallinas *véase también* Volz, *Beiträge zur Culturgeschichte*, 1852, p. 77; e Isid. Geoffroy St.-Hilaire, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 61. El señor Crawfurd ha presentado una admirable historia de las gallinas en su escrito *On the Relation of Domesticated Animals to Civilisation*, leído ante la Asociación Británica en Oxford en 1860, y más adelante impreso por separado. De él obtuve la cita del poeta griego Theognis, y de la tumba de las arpías descrita por Sir C. Fellowes. Cito a partir de una carta del señor Blyth por lo que respecta a los institutos de Manu.

antiguos monumentos egipcios. No se refieren a ellas ni Homero ni Hesíodo (alrededor del 900 a. C.); pero las mencionan Theognis y Aristófanes entre el 400 y el 500 a. C. Están representadas en algunos de los cilindros babilónicos, entre el siglo sexto y el séptimo a. C., de los cuales me envió una impresión el señor Layard; y en la tumba de la arpía en Licia, alrededor del 600 a. C., de manera que parece ser que las aves de corral llegaron a Europa en condiciones de domesticación en algún momento alrededor del siglo sexto a. C. Habían viajado aún más lejos hacia el oeste al llegar la era cristiana, ya que Julio César las encontró en Inglaterra. En la India deben haber sido domesticadas cuando fueron escritos los *Institutos de Manu*, es decir, según Sir W. Jones, en el 1200 a. C., pero, según la posterior autoridad del señor H. Wilson, sólo en el 800 a. C., ya que está prohibido comer aves de corral domésticas, mientras que se permite comer aves salvajes. Si, según se ha destacado anteriormente, podemos confiar en la vieja enciclopedia china, las aves de corral deben haber sido domesticadas varios siglos antes, ya que se dice que fueron introducidas desde el oeste hacia China en el 1400 a. C.

No existe material suficiente para recorrer la historia de las diferentes razas. Alrededor del principio de la era cristiana, Columella menciona una raza de lucha con cinco dedos, y algunas razas provinciales; pero no sabemos nada sobre ellas. También menciona gallinas enanas; pero éstas no pueden haber sido las mismas que nuestras bantam, que, según ha mostrado el señor Crawfurd, fueron importadas desde Japón a Bantam, en Java. Una gallina enana, probablemente la auténtica bantam, es mencionada en una vieja enciclopedia japonesa, según informa el señor Birch. En la enciclopedia china publicada en 1596, pero compilada a partir de varias fuentes, algunas de mucha antigüedad, se mencionan siete razas, incluidas las que ahora llamaríamos *saltadoras* o *reptadoras*, así como aves con plumas, huesos y carne negros. En 1600 Aldrovandi describe siete u ocho razas de aves de corral, y éste es el registro más antiguo a partir del cual se puede inferir la edad de nuestras razas europeas. *Gallus turcicus* ciertamente parece ser una hamburgo pincelada; pero el señor Brent, un juez muy capaz, piensa que Aldrovandi "evidentemente dibujó lo que veía en aquel momento, no el mejor de la raza". El señor Brent, ciertamente, considera que todas las aves de Aldrovandi son de raza impura; pero es una opinión mucho más probable que todas nuestras razas han sido muy mejoradas y modificadas desde su época; ya que, desde el momento en que se tomó el trabajo de hacer tantos dibujos, probablemente se hizo con especímenes característicos. La gallina de seda, sin embargo, probablemente entonces existía en su estado actual, como también casi con certeza existían las gallinas con plumas rizadas o invertidas. El señor Dixon[34] considera que la gallina paduana de Aldrovandi es "una variedad de la polaca", mientras que el señor Brent cree que está más cercanamente emparentada con la malaya. Las peculiaridades anatómicas del cráneo de la raza polaca fueron anotadas por P. Borelli en 1656. Me permito añadir que en 1737 se conocía una subraza polaca, la jaspeada dorada; pero a juzgar por la descripción de Albin, el peine era más grande entonces, la cresta de plumas mucho más pequeña, el pecho más bastamente moteado y el estómago y los muslos mucho más negros: una gallina polaca

[34] *Ornamental and Domestic Poultry*, 1847, p. 185; para los pasajes traducidos de Columella, *véase* p. 312. Para las hamburgo doradas *véase* Albin, *Natural History of Birds*, 3 vols., con grabados, 1731-38.

jaspeada de oro en estas condiciones no tendría ningún valor.

Diferencias de estructura externa e interna entre las razas: variabilidad individual. Las aves de corral han sido expuestas a diversas condiciones de vida, y como acabamos de ver ha habido suficiente tiempo para producir mucha variabilidad y para la lenta acción de la selección inconsciente. Como hay una buena base para creer que todas las razas descienden de *Gallus bankiva*, valdrá la pena describir con algún detalle los principales puntos de diferencia. Empezaré por los huevos y los pollos, continuaré con sus características sexuales secundarias y a continuación pasaré a sus diferencias en estructura externa y en el esqueleto. Ofrezco los siguientes detalles principalmente para mostrar cuán variable se ha vuelto casi cualquier carácter bajo domesticación.

Huevos. El señor Dixon comenta[35] que "a cada gallina le pertenece una peculiaridad individual en la forma, el color y el tamaño de su huevo, que nunca cambian durante su vida, mientras se mantenga saludable, y que es muy bien conocida por los que suelen obtener su producto, tanto como conocen la caligrafía de su amigo más cercano". Creo que esto es generalmente cierto, y que, si no se cría un gran número de gallinas, los huevos de cada una de ellas pueden ser reconocidos casi siempre. Los huevos de razas de diferente tamaño naturalmente difieren mucho en su tamaño; pero aparentemente, no siempre en relación estrecha con el de la gallina: así, la malaya es un pájaro más grande que la española, pero *generalmente* produce huevos no tan grandes; se dice que las bantam blancas ponen huevos más pequeños que otras bantam;[36] las cochin blancas, por otro lado, según me dice el señor Tegetmeier, ciertamente ponen huevos más grandes que las cochin de color ante. Sin embargo, los huevos de las diferentes razas varían considerablemente de carácter; por ejemplo, el señor Ballance afirma[37] que sus "pollas malayas del año pasado ponían huevos del mismo tamaño que los de cualquier pato, y otras gallinas malayas, de dos o tres años, ponían huevos muy poco mayores que el huevo de buen tamaño de una bantam. Algunos eran tan blancos como el huevo de una gallina española, y otros variaban desde un color cremoso claro hasta un ante oscuro y rico, o incluso marrón." La forma también varía, con los extremos mucho más igualmente redondeados en las cochin que en las de pelea o las polacas. Las gallinas españolas ponen huevos más lisos que las cochin, los huevos de las cuales generalmente son rugosos. La cáscara de esta última raza, y más especialmente de las malayas tiende a ser más gruesa que en las de pelea o las españolas; pero se dice que las menorquinas, una subraza de las españolas, ponen huevos más duros que las españolas auténticas.[38] El color difiere considerablemente — las cochin ponen huevos de color de ante; las malayas un ante variable más pálido; y las de pelea un ante aún más pálido. Podría parecer que los huevos de color más oscuro caracterizan a las razas que han llegado más recientemente desde Oriente, o

---

35 *Ornamental and Domestic Poultry*, p. 152.

36 Ferguson, *Rare Prize Poultry*, p. 297. Este autor, según me informan, normalmente no es de fiar. Sin embargo, da figuras y mucha información sobre huevos. *Véanse* las páginas 34 y 235 sobre los huevos de la gallina de pelea.

37 *Véase Poultry Book*, por el señor Tegetmeier, 1866, pp. 81 y 78.

38 *The Cottage Gardener*, Oct. 1855, p. 13. Sobre la figura de los huevos de las gallinas de pelea *véase* Mowbray, *Poultry*, séptima edición, p. 13.

que aún están cercanamente emparentadas con las que actualmente viven allí. El color de la yema, según Ferguson, así como el de la cáscara, difiere ligeramente en las razas de pelea. También me informa el señor Brent de que las gallinas cochin de color de perdiz oscura ponen huevos de color más oscuro que las otras subrazas cochin. El sabor y la riqueza del huevo ciertamente difieren en las diferentes razas. La productividad de las diversas razas es muy diferente. Las gallinas españolas, polacas y hamburgo han perdido el instinto incubador.

Pollos. Como los jóvenes de casi todos los pájaros gallináceos, incluso el curassow* negro y el gallo lira, mientras están cubiertos de plumón tienen franjas longitudinales en la espalda — un carácter del cual, cuando son adultos, ningún sexo conserva ni rastro — se podría haber esperado que los pollos de todas nuestras aves de corral domésticas hubieran presentado franjas similares.[39] Sin embargo, difícilmente se podría haber esperado esto cuando el plumaje adulto de ambos sexos ha experimentado un cambio tan grande como para llegar a ser completamente blanco o negro. En las gallinas blancas de varias razas los pollos son uniformemente blancos amarillentos, pasando en la gallina de seda de huesos negros a ser amarillos canario brillante. Éste también es generalmente el caso de los pollos de las cochin blancas, pero me dice el señor Zurhost que a veces son de un color de ante o de roble, y que todos los de este último color, que fueron observados, resultaron ser machos. Los pollos de las cochin de ante son amarillo dorado, fácilmente distinguibles del tono más pálido de las cochin blancas, y a menudo tienen líneas longitudinales de tonos puros: los pollos de la cochin de canela plateada son casi siempre de color de ante. Los pollos de las razas de pelea blanca y dorking blanca, cuando se sitúan bajo una luz particular, a veces presentan (según la autoridad del señor Brent) leves rastros de franjas longitudinales. Las gallinas que son completamente negras, como la española, la de pelea negra, la polaca negra y la bantam negra, presentan una nueva característica, ya que sus pollos tienen el pecho y la garganta más o menos blancos, a veces con un poco de blanco en otras partes. Los pollos españoles también, ocasionalmente (Brent), tienen durante un tiempo, donde el plumón era blanco, las puntas de las primeras plumas auténticas blancas. La característica principalmente a franjas se conserva en los pollos de la mayoría de subrazas de pelea (Brent, Dixon); las dorking; las subrazas de cochin perdiz y color de gallo lira (Brent), pero no, como hemos visto, en las subrazas; la malaya Faisán (Dixon), pero aparentemente no en otras malayas (lo cual me sorprende mucho). Las siguientes razas y subrazas apenas tienen, o no tienen en absoluto, franjas longitudinales: las hamburgo pinceladas doradas y plateadas, que apenas pueden distinguirse las unas de las otras en el plumón (Brent), ya que ambas tienen unos pocos puntos negros en la cabeza y la rabadilla, con alguna franja longitudinal ocasional detrás del cuello (Dixon). Sólo he visto un pollo de la hamburgo jaspeada de plata, y éste tenía franjas poco claras en la espalda. Los pollos de la polaca jaspeada de oro son de un marrón bermejo cálido (Tegetmeier); y los pollos de la polaca jaspeada de plata son grises, a veces con toques de ocre en la cabeza (Dixon), las alas y el pecho. Las gallinas cuco y pardo azul tienen el plumón gris (Dixon). Los pollos de las sebright bantam son marrón oscuro uniforme (Dixon), mientras que los de la de pelea bantam roja de pecho marrón son negros, con rastros blancos en la garganta y el pecho. De estos hechos

* Pájaro de la familia de las *Cracidae*, que habita en los trópicos desde México hasta Suramérica.

39 Mi información, que dista mucho de ser perfecta, sobre los pollos con plumón, es debida principalmente al libro del señor Dixon *Ornamental and Domestic Poultry*. El señor B. P. Brent también me ha comunicado muchos hechos por carta, como también ha hecho el señor Tegetmeier. En cada caso indicaré la autoridad en que me baso añadiendo su nombre entre paréntesis. Para los pollos de las gallinas de seda blanca *véase Poultry Book*, de Tegetmeier, 1866, p. 221.

concluimos que los pollos de las diferentes razas, incluso de la misma raza principal, difieren mucho en su plumón; y, aunque las franjas longitudinales caracterizan a las crías de todos los pájaros gallináceos salvajes, desaparecen en varias razas domésticas. Quizás se puede aceptar como regla general que cuanto más difiere el plumaje adulto del de *G. bankiva* adulta, más completamente los pollos han perdido las franjas.

Por lo que respecta al período de la vida en el cual aparecen las características propias de cada raza, es obvio que unas estructuras tales como los dedos adicionales en los pies deben formarse mucho antes del nacimiento. En las gallinas polacas, la extraordinaria protuberancia de la parte anterior del cráneo está muy desarrollada antes de que los pollos salgan del huevo;[40] pero la cresta, que se aguanta sobre la protuberancia, al principio está débilmente desarrollada, y no adquiere su tamaño definitivo hasta el segundo año. El gallo español es preeminente por su magnífica cresta, y ésta se desarrolla a una edad inusualmente temprana; de manera que los machos jóvenes pueden ser distinguidos de las hembras cuando tienen sólo unas pocas semanas, y por lo tanto más temprano que en otras razas; de la misma manera cacarean muy pronto, alrededor de las seis semanas de edad. En la subraza holandesa de la gallina española los lobulillos blancos se desarrollan antes que en la raza española común.[41] Las cochin se caracterizan por su cola corta, y en los gallos jóvenes la cola se desarrolla en un período inusualmente tardío.[42] Las gallinas de pelea son conocidas por su agresividad; y los gallos jóvenes cacarean, baten sus pequeñas alas y luchan obstinadamente entre ellos, incluso bajo el cuidado de su madre.[43] "A menudo he tenido" dice un autor[44] "puestas enteras, apenas con plumas, ciegas de pelearse; las parejas rivales abatidas en las esquinas, renovando sus batallas con el primer rayo de luz." Las armas y la agresividad de todos los pájaros gallináceos machos evidentemente tienen el objeto de ganar la posesión de las hembras; de manera que la tendencia de nuestros pollos de pelea a luchar a una edad tan extremadamente temprana no sólo es inútil, sino además perjudicial, ya que sufren mucho con sus heridas. El entrenamiento para la batalla durante una edad temprana puede ser natural a *Gallus bankiva* salvaje, pero como el hombre durante muchas generaciones ha ido seleccionando los gallos más obstinadamente agresivos, es más probable que su agresividad haya sido aumentada de manera no natural, y se haya transferido de manera no natural a los pollos machos. Igualmente, es probable que el desarrollo extraordinario del peine del gallo español haya sido transferido de manera no intencionada a los gallos jóvenes; ya que a los aficionados no les importaría que sus pájaros jóvenes tuviesen peines grandes, pero seleccionarían para criar a los adultos que tuvieran los mejores peines, tanto si los han desarrollado en un período temprano como si

---

40 Según explica el señor Tegetmeier; *véase también Proc. Zoolog. Soc.*, 1856, p. 366. Sobre el desarrollo tardío de la cresta *véase Poultry Chronicle*, vol. ii. p. 132.

41 Sobre estos puntos, *véase Poultry Chronicle*, vol. iii. p. 166; y Tegetmeier, *Poultry Book*, 1866, pp. 105 y 121.

42 Dixon, *Ornamental and Domestic Poultry*, p. 273.

43 Ferguson, *Rare and Prize Poultry*, p. 261.

44 Mowbray, *Poultry*, séptima edición, 1834, p. 13.

no. El último punto que cabe destacar aquí es que, aunque los pollos de las gallinas españolas y malayas están bien cubiertos de plumón, las plumas verdaderas se adquieren a una edad inusualmente tardía; de manera que durante un tiempo los pájaros jóvenes están parcialmente desnudos, y son propensos a pasar frío.

Características sexuales secundarias. Los dos sexos de la forma progenitora, *Gallus bankiva,* se diferencian mucho en el color. En nuestras razas domésticas la diferencia nunca es mayor, sino que a menudo es menor, y varía mucho de grado incluso en las subrazas de la misma raza principal. Así en ciertas gallinas de pelea la diferencia es tan grande como en la forma progenitora, mientras que en las subrazas negras y blancas no hay diferencia de plumaje. El señor Brent me informa de que ha visto dos linajes de pelea rojos de pecho negro, en los cuales no se pueden distinguir los gallos, mientras que las gallinas de un linaje eran marrón perdiz y en el otro marrón pardo claro. Un caso similar se ha observado en los linajes de la gallina de pelea roja de pecho marrón. La gallina de la "de pelea de alas de pato" es "extremadamente bella", y se diferencia mucho de las gallinas de todas las otras subrazas de pelea; pero generalmente, como pasa con las de pelea azul y gris y con algunas subvariedades de la gallina de pelea *pile*, se puede observar una relación moderadamente cercana entre los machos y las hembras en la variación de su plumaje.[45] Una relación similar también es evidente cuando comparamos las diversas variedades de cochin. En los dos sexos de gallinas polacas jaspeadas de oro y plata y de color de ante hay mucha similitud general en el color y las marcas de todo el plumaje, excepto desde luego en las plumas setiformes, la cresta y la barba. En las hamburgo jaspeadas también hay un considerable grado de parecido entre los dos sexos. En las hamburgo pinceladas, por otro lado, hay mucha disimilitud; las rayas que son características de las gallinas están casi ausentes en los machos tanto de la variedad dorada como de la plateada. Pero, como ya hemos visto, no se puede proponer como regla general que los pájaros macho nunca tengan plumas con líneas, ya que las dorkings cuco son "destacables porque tienen marcas casi similares en ambos sexos".

Es un hecho singular que los machos de ciertas subrazas han perdido algunas de sus características secundarias masculinas, y por su parecido tan cercano en plumaje a las hembras a menudo se les llama *gallinitas*. Hay una gran diversidad de opiniones sobre si estos machos son en algún grado estériles; parece claro que a veces son parcialmente estériles,[46] pero esto puede haber sido causado por un entrecruzamiento demasiado cercano. Que no son completamente estériles, y que esta situación es muy diferente de la de las viejas hembras que asumen características masculinas, es evidente en que varias de estas subrazas parecidas a gallinas se han propagado durante mucho tiempo. Los machos y las hembras de las sebright bantam manchadas de oro y plata apenas pueden distinguirse entre ellos, excepto por sus peines, sus barbillas y sus espolones, ya que tienen el mismo

---

[45] *Véase* la descripción completa de las variedades de las raza de pelea en el *Poultry Book* de Tegetmeier, 1866, p. 131. Para las Dorkings de cuco, p. 97.

[46] El señor Hewitt en Tegetmeier, *Poultry Book*, 1866, pp. 246 y 156. Para los gallos de pelea con cola de gallina, *véase* p. 131.

color, y los machos no tienen plumas setiformes, ni las plumas caudales sueltas en forma de hoz. Una subraza de Hamburgo con cola de gallina era muy valorada recientemente. También hay una raza de gallinas de pelea, en la que los machos y las hembras se parecen tanto entre ellos que los gallos a menudo confunden a sus oponentes con plumas de gallina en el gallinero con gallinas auténticas, y este error les ha costado la vida.[47] Los gallos, aunque se vistan con las plumas de la gallina, "son pájaros muy fogosos, y su coraje se ha demostrado a menudo": incluso se ha publicado un grabado de un famoso vencedor con cola de gallina. El señor Tegetmeier[48] ha registrado el destacable caso de un gallo de pelea rojo de pecho marrón que, después de asumir su perfecto plumaje masculino, adquirió plumas de gallina en el otoño del año siguiente; pero no perdió la voz, los espolones, la fuerza ni la productividad. Este pájaro ahora ha mantenido la misma característica durante cinco temporadas, y ha engendrado descendencia tanto con plumas de gallina como con plumas de gallo. El señor Grantley F. Berkeley relata el caso aún más singular de un linaje celebrado de "gallinas de pelea mofeta", que produjeron en casi cada puesta un único gallo-gallina. "La gran peculiaridad de uno de estos pájaros era que, a medida que se sucedían las temporadas, no siempre era un gallo-gallina, y no siempre del color conocido como mofeta, que es negro. De la pluma mofeta y gallo-gallina de una temporada mudó a un plumaje completamente masculino rojo de pecho negro, y en el año siguiente volvió a la pluma anterior."[49]

He destacado en mi *Origen de las Especies* que las características sexuales secundarias tienden a diferir mucho en las especies del mismo género, y a ser inusualmente variables en los individuos de la misma especie. Esto es así con las razas de aves de corral, según acabamos de ver, en lo que concierne al color del plumaje, y también es así con las otras características sexuales secundarias. Primero, el peine difiere mucho en las varias razas,[50] y su forma es eminentemente característica de cada tipo, con excepción de las dorking, en las que la forma aún no ha sido determinada por los aficionados y fijada por la selección. Un único peine, profundamente serrado, es la forma más típica y más común. Se diferencia mucho de tamaño, al estar inmensamente desarrollada en las gallinas españolas; y en una la raza local llamada *red-cap* a veces mide "más de tres pulgadas [7,62 cm] de anchura en la frente, y más de cuatro pulgadas [10,16 cm] de longitud, medidas hasta el extremo posterior del pico".[51] En algunas razas el peine es doble, y cuando los dos extremos están unidos forman una cresta de copa; en la cresta de rosa está deprimida, cubierta de pequeñas proyecciones, y crece hacia atrás; en la gallina cornuda y la *crève-coeur* forma dos

---

[47] *The Field*, 20 de abril de 1861. El autor dice que ha visto media docena de gallos sacrificados de esta manera.

[48] *Proceedings of Zoolog. Soc.*, marzo de 1861, p. 102. El grabado del gallo con cola de gallina mencionado anteriormente fue exhibido ante la Sociedad.

[49] *The Field*, 20 de abril de 1861.

[50] Tengo una gran deuda con el señor Brent por una descripción, con esquemas, de todas las variaciones de la cresta conocidos por él, así como por lo que respecta a la cola según se dará a continuación.

[51] *The Poultry Book*, por Tegetmeier, 1866, p. 234.

cuernos al crecer; es triple en la brahma de peine de guisante, corta y truncada en la malaya y está ausente en la guelderlands. En la de pelea con borla unas cuantas plumas largas sobresalen por detrás del peine: en muchas razas una cresta de plumas sustituye al peine. La cresta, cuando está poco desarrollada, crece sobre una masa carnosa, pero, cuando está muy desarrollada, crece sobre una protuberancia hemisférica en el cráneo. En las mejores gallinas polacas está tan desarrollada que he visto pájaros que apenas podían tomar su comida; y un escritor alemán afirma[52] que en consecuencia tienden a ser atacadas por halcones. Estructuras monstruosas de este tipo serían suprimidas en estado natural. Las barbillas, también, varían mucho de tamaño, siendo pequeñas en las malayas y algunas otras razas; en ciertas subrazas polacas son reemplazadas por un gran penacho de plumas llamado barba.

Las plumas setiformes no se diferencian mucho en las varias razas, pero son cortas y tiesas en las malayas y están ausentes en las gallinitas. Como en algunos órdenes los pájaros macho presentan plumas de formas extraordinarias, tales como cañones desnudos con discos en la punta, etc., puede valer la pena presentar el caso siguiente. En *Gallus bankiva* salvaje y en nuestras aves de corral domésticas, las barbas que aparecen a cada lado de las extremidades de las plumas setiformes están desnudas o no cubiertas con bárbulas, de manera que parecen cerradas; pero el señor Brent me envió algunas plumas setiformes escapulares de un joven gallo de pelea birchen duckwing, donde las barbas desnudas se volvían densamente revestidas de bárbulas hacia la punta; de manera que estas puntas, que eran de color oscuro con un lustre metálico, estaban separadas de las partes más bajas por una zona transparente de forma simétrica formada por las porciones desnudas de las barbas. De ahí que las puntas coloreadas parecieran pequeños discos metálicos separados.

Las plumas de hoz de la cola, de las cuales hay tres pares, y que son eminentemente características del sexo masculino, se diferencian mucho en las varias razas. Tienen forma de cimitarra en algunas hamburgo, en lugar de ser largas y sueltas como en las razas típicas. Son extremadamente cortas en las cochin, y no están desarrolladas en absoluto en las gallinitas. Se llevan, junto con toda la cola, erguidas en las dorkings y las de pelea; pero penden mucho en las malayas y algunas cochin. Las sultanas se caracterizan por un número adicional de plumas de hoz laterales. Los espolones varían mucho, ya que están situados más altos o más bajos en la zanca; son extremadamente largos y afilados en las de pelea, y romos y cortos en las cochin. Estos últimos pájaros parecen ser conscientes de que sus espolones no son lo más eficientes; porque aunque ocasionalmente los usan, más frecuentemente luchan, según me informa el señor Tegetmeier, agarrándose y sacudiéndose entre ellos con el pico. En algunos gallos de pelea indios, que el señor Brent recibió de Alemania, hay, según me informa, tres, cuatro o incluso cinco espolones en cada pata. Algunos dorking también tienen dos espolones en cada pata;[53] y en pájaros de esta raza el espolón a menudo está situado casi en el exterior de la pata. Los espolones dobles

---

52 *Die Hühner-und Pfauenzucht*, 1827, p. 11.

53 *Poultry Chronicle*, vol. i. p. 595. El señor Brent me ha informado de este mismo hecho. Por lo que respecta a la posición de los espolones en las dorkings *véase Cottage Gardener*, 18 de septiembre de 1860, p. 380.

se mencionan en una antigua enciclopedia china. Su aparición puede ser considerada un caso de variación análoga, ya que algunos pájaros gallináceos salvajes, como por ejemplo el *Polyplectron*, tienen espolones dobles.

A juzgar por las diferencias que generalmente distinguen a los sexos en las gallináceas, ciertas características de nuestras aves de corral domésticas parecen haber sido transferidas de un sexo a otro. En todas las especies (excepto *Turnix*) donde hay alguna diferencia conspicua de plumaje entre el macho y la hembra, el macho es siempre el más bello; pero en las hamburgo jaspeadas de oro la gallina es tan bella como el gallo, e incomparablemente más bella que la gallina de cualquier especie natural de *Gallus*; de manera que aquí una característica masculina ha sido transferida a la hembra. Por otro lado, en dorking cuco y en otras razas de cuco las líneas, que son un atributo femenino, han sido transferidas al macho: según el principio de la variación análoga, esta transferencia no es sorprendente, ya que los machos de muchos géneros gallináceos tienen barras o líneas. En la mayoría de estos pájaros los ornamentos de todo tipo en la cabeza están más completamente desarrollados en el macho que en la hembra; pero en las gallinas polacas la cresta o nudo superior, que en el macho sustituye al peine, está igualmente desarrollada en ambos sexos. En los machos de ciertas otras subrazas, que debido a que la gallina tiene una cresta corta son llamadas "cresta de alondra", "un único peine vertical a veces ocupa casi enteramente el lugar de la cresta".[54] A partir de este último caso, y más especialmente a partir de algunos hechos que se darán a continuación referidos a la protuberancia del cráneo de las gallinas polacas, la cresta de esta raza debe ser considerada como una característica femenina que ha sido transferida al macho. En la raza española el macho, como sabemos, tiene un peine inmenso, y éste ha sido parcialmente transferido a la hembra, ya que su peine es inusualmente largo, aunque no erecto. En gallinas de pelea el carácter atrevido y salvaje del macho también ha sido transferido en gran medida a la hembra;[55] y a veces ésta incluso posee la característica eminentemente masculina de los espolones. Hay muchos casos registrados de gallinas fértiles provistas de espolones; y en Alemania, según Bechstein,[56] los espolones de la gallina de seda a veces son muy largos. También menciona otra raza de características similares, en que las gallinas son excelentes ponedoras, pero tienden a remover y romper sus huevos debido a los espolones.

El señor Layard[57] ha dado una descripción de una raza de gallinas de Ceylán de piel, huesos y barbillas negros, pero con plumas ordinarias, y que no puede "ser descrita más precisamente que por comparación con una gallina blanca empujada por una chimenea hollinosa; sin embargo," añade el señor Layard, "es un hecho destacable que el pájaro macho de la variedad hollinosa pura es casi tan raro como un gato negro con manchas blancas y anaranjadas." El señor Blyth encontró que la misma regla se confirmaba en esta

---

54 Dixon, *Ornamental and Domestic Poultry*, p. 320.

55 El señor Tegetmeierme informa de que se han visto algunas gallinas de pelea tan combativas que ahora es costumbre exhibir a cada gallina en un gallinero separado.

56 *Naturgeschichte Deutschlands*, Band iii. (1793), p. 339, 407.

57 *On the Ornithology of Ceylon in Annals and Mag. of Nat. History*, segunda serie, vol. xiv. (1854), p. 63.

raza cerca de Calcuta. Por otro lado, los machos y las hembras de la raza europea de huesos negros, con plumas sedosas, no se diferencian entre ellos; de manera que en esta raza, la piel y los huesos negros y el mismo tipo de plumaje son comunes a ambos sexos, mientras que en la otra raza estas características están circunscritas al sexo femenino.

En el día de hoy todas las razas de gallinas polacas tienen la gran protuberancia ósea de su cráneo, que contiene parte del cerebro y aguanta la cresta, igualmente desarrollada en ambos sexos. Pero antiguamente en Alemania sólo el cráneo de la gallina era protuberante: Blumenbach,[58] que se fijó con atención en las peculiaridades anormales de los animales domésticos, afirma en 1805 que esto era así; y previamente Bechstein, en 1793, había observado el mismo hecho. Este último autor ha descrito cuidadosamente los efectos sobre el cráneo de una cresta no sólo en el caso de las gallinas, sino también en los patos, las ocas y los canarios. Afirma que en las gallinas, cuando la cresta no está muy desarrollada, se aguanta en una masa de grasa; pero cuando está muy desarrollada, siempre se aguanta sobre una protuberancia ósea de tamaño variable. Describe las peculiaridades de esta protuberancia; también se fijó en los efectos de la forma modificada del cerebro en el intelecto de estos pájaros, y disputa la afirmación de Pallas de que son estúpidos. A continuación comenta expresamente que él nunca ha observado esta protuberancia en pájaros macho. Por eso no puede haber duda de que esta extraordinaria característica del cráneo de las gallinas polacas estaba antiguamente en Alemania circunscrita al sexo femenino, pero que ahora ha sido transferida a los machos, y así se ha vuelto común a ambos sexos.

Diferencias externas, no conectadas con los sexos, entre las razas y entre pájaros individuales

El tamaño del cuerpo difiere mucho. El señor Tegetmeier ha tenido noticia de una brahma que pesaba 17 libras; mientras que una sebright bantam de primera categoría apenas pesa más de una libra. Durante los últimos 20 años el tamaño de algunas de nuestras razas ha incrementado mucho mediante selección metódica, mientras que el de otras razas ha disminuido mucho. Hemos visto cuánto varía el color incluso dentro de la misma raza; sabemos que *G. bankiva* salvaje varía ligeramente de color; sabemos que el color es variable en todos nuestros animales domésticos; sin embargo algunos eminentes aficionados tienen tan poca fe en la variabilidad que han llegado a defender que las principales subrazas de pelea, que se diferencian las unas de las otras solamente en el color, ¡descienden de especies salvajes distintas! Los cruces a menudo causan extrañas modificaciones del color. El señor Tegetmeier me informa de que cuando se cruzan cochin blancas y de ante, invariablemente algunos de los pollos son negros. Según el señor Brent, las cochin blancas y negras a veces dan lugar a pollos de tono azul pizarroso; y este mismo tono resulta, según me dice el señor Tegetmeier, del cruce entre cochin blancas y

[58] *Handbuch der vergleich. Anatomie*, 1805, p. 85, nota. El señor Tegetmeier, que da en *Proc. Zoolog. Soc.*, 25 de noviembre de 1856, una descripción muy interesante de los cráneos que las gallinas polacas, sin saber de la descripción de Bechstein, ha discutido la exactitud de la afirmación de Blumenbach. Para Bechstein *véase Naturgeschichte Deutschlands*, Band iii. (1793), p. 399, nota. Me permito añadir que en la primera exhibición de gallinas en los Jardines Zoológicos en mayo de 1845 vi algunas gallinas, llamadas frisonas, en las cuales las gallinas tenían cresta y los gallos estaban provistos de peine.

españolas negras, o de dorking blancas con menorquinas negras.[59] Un buen observador[60] afirma que una gallina hamburgo jaspeada de plata de primera clase perdió gradualmente las cualidades más características de la raza, ya que el fondo negro de sus plumas desapareció, y sus patas cambiaron de azul pizarroso a blanco: pero lo que hace que este caso sea destacable es que esta tendencia era familiar, porque su hermana cambió de una manera similar pero menos fuertemente marcada; y los pollos producidos por esta última eran al principio casi blancos puros, "pero al cambiar la pluma adquirieron colores negros y algunas plumas jaspeadas con marcas casi obliteradas"; de manera que de esta manera tan singular apareció una nueva variedad. La piel de las diferentes razas difiere mucho de color, siendo blanca en las clases comunes, amarilla en las malayas y cochin, y negra en las gallinas de seda; imitando así, según observa el señor Godron,[61] los tres principales tipos de piel humana. Este mismo autor añade que, como diferentes tipos de aves que viven en partes del mundo distantes y aisladas tienen huesos y piel negros, este color debe haber aparecido en varios momentos y lugares.

La forma y el porte del cuerpo y de la cabeza difieren mucho. El pico varía ligeramente en longitud y curvatura, pero incomparablemente menos que en las palomas. En la mayoría de aves con cresta los orificios nasales ofrecen una destacable peculiaridad, ya que están elevados marcando un contorno de media luna. Las plumas primarias del ala son cortas en las cochin; en un macho, que debe haber sido más del doble de pesado que *G. bankiva*, estas plumas eran de la misma longitud en ambos pájaros. He contado, con ayuda del señor Tegetmeier, las plumas primarias del ala de trece gallos y gallinas de varias razas; en cuatro de ellos, dos hamburgo, un cochin, y un bantam de pelea, había diez en lugar del número normal de nueve; pero al contar estas plumas he seguido la costumbre de los aficionados, y no he incluido la primera minúscula pluma primaria, de una longitud de apenas tres cuartos de pulgada [1,9 cm]. Estas plumas difieren considerablemente en su longitud relativa, siendo las más largas la cuarta, la quinta o la sexta; la tercera es igual que la quinta o considerablemente más corta. En las especies gallináceas salvajes la longitud relativa y el número de plumas de la cola y las principales del ala son extremadamente constantes.

La cola difiere mucho en elevación y tamaño, siendo pequeña en las malayas y muy pequeña en las cochin. En 13 aves de varias razas que examiné, cinco tenían el número normal de 14 plumas, incluyendo en este número las dos plumas medias de hoz; otras seis (un gallo cafre, un gallo polaco jaspeado de oro, una gallina cochin, una gallina sultana, una gallina de pelea y una gallina malaya) tenían 16; y dos (un viejo gallo cochin y una gallina malaya) tenían 17 plumas. La gallina sin rabadilla no tiene cola y una que poseí no tenía glándula oleaginosa; pero este pájaro, aunque el *os coccygis* era extremadamente imperfecto, tenía un vestigio de cola con dos plumas algo largas en la posición de las caudales exteriores. Este pájaro venía de una familia en que, según me dijeron, la raza se había transmitido fielmente durante 20 años; pero las aves sin cola a menudo producen pollos con cola.[62] Un fisiólogo eminente[63] se ha referido recientemente a esta raza

---

59 *Cottage Gardener*, tres de enero de 1860, p. 218.

60 El señor Williams, en un trabajo leído ante la *Dublin Nat. Hist. Soc.*, citado en *Cottage Gardener*, 1856, p. 161.

61 *De l'Espèce*, 1859, p. 442. Para la aparición de gallinas de huesos negros en Sudamérica, *véase* Roulin en *Mém. de l'Acad. des Sciences*, tom. vi. p. 351; y Azara, *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. ii. p. 324. Una gallina rizada que me enviaron desde Madrás tenía los huesos negros.

62 El señor Hewitt, en el *Poultry Book* de Tegetmeier, 1866, p. 231.

63 El doctor Broca, en Brown-Séquard, *Journal de Phys.*, tom. ii. p. 361.

como una especie distinta; si hubiera examinado el estado deformado del *os coccyx* no hubiera llegado a esta conclusión; probablemente le confundió la afirmación, que puede encontrarse en algunos trabajos, de que en Ceylán hay gallinas salvajes sin cola; pero esta afirmación, según me han asegurado el señor Layard y el doctor Kellaert, que han estudiado tan atentamente los pájaros de Ceylán, es absolutamente falsa.

Los tarsos varían considerablemente de longitud, siendo, en relación al fémur, considerablemente más largos en las razas españolas y rizadas y más cortos en las razas de seda y bantam, que los de *G. bankiva* salvaje; pero en esta última, como hemos visto, los tarsos varían de longitud. Los tarsos a menudo tienen plumas. Los pies de muchas razas están provistos de dedos adicionales. Se dice[64] que las gallinas polacas jaspeadas de oro tienen muy desarrollada la piel de entre los dedos: el señor Tegetmeier observó esto en un pájaro, pero en otro que yo examiné esto no era así. El profesor Hoffmann me ha enviado un esbozo de los pies de una gallina de la raza común de Giessen, con una membrana que se extiende entre los tres dedos, en alrededor de un tercio de su longitud. También se dice[65] que en las cochin el dedo medio es casi el doble de longitud que los dedos laterales, y por lo tanto mucho más largo que en *G. bankiva* o en otras gallinas; pero éste no era el caso en dos que yo examiné. La uña del dedo medio de esta misma raza es sorprendentemente ancha y plana, pero en un grado variable en dos pájaros que yo examiné; en *G. bankiva* sólo hay un rastro de esta estructura de la uña.

La voz difiere ligeramente, según me informa el señor Dixon, en casi todas las razas. Las malayas[66] tienen un cacareo ruidoso, profundo, algo prolongado, pero con una considerable diferencia individual. El coronel Sykes comenta que el gallo doméstico de la India no tiene el sonido claro y estridente del pájaro inglés, y "su escala de notas parece más limitada". Al doctor Hooker le impresionó "el prolongado chillido" de los gallos de Sikhim.[67] El cacareo del cochin es diferente del del gallo común de manera notoria y ridícula. El temperamento de las diversas razas es muy diferente, yendo desde del carácter salvaje y desafiante del gallo de pelea al temperamento extremadamente apacible de las cochin. De esta última se ha dicho, "pace mucho más que cualquier otra variedad". A las gallinas españolas les afecta más el hielo que a las otras razas.

Antes de pasar al esqueleto habría que tomar nota del grado de diferencia de las varias razas de *G. bankiva*. Algunos escritores se refieren a la española como la raza más distinta, y esto es así en su aspecto general; pero sus diferencias características no son importantes. También parece que la malaya es la más distinta, por su alta estatura, su pequeña cola colgante con más de 14 plumas caudales y su pequeño peine y sus barbillas; sin embargo, una subraza malaya tiene casi el mismo color que *G. bankiva*. Algunos autores consideran que la gallina polaca es muy distinta; pero ésta es una raza semimonstruosa, como muestra el cráneo protuberante e irregularmente perforado. La cochin, por sus huesos frontales

---

64 Dixon, *Ornamental Poultry*, p. 325.

65 *Poultry Chronicle*, vol. i. p. 485. Tegetmeier, *Poultry Book*, 1866, p. 41. Sobre las Cochin paciendo, *ibid.*, p. 46.

66 Ferguson en *Prize Poultry*, p. 87.

67 El coronel Sykes en *Proc. Zoolog. Soc.*, 1832, p. 151. *Himalayan Journals*, del doctor Hooker, vol. i. p. 314.

profundamente surcados, la forma peculiar de su foramen occipital, sus cortas plumas del ala, su corta cola con más de catorce plumas, la ancha uña del dedo medio, el plumaje espeso, sus huevos rugosos de color oscuro y especialmente por su voz peculiar, es probablemente la raza más distinta de todas. Si cualquiera de nuestras razas hubiese descendido de alguna especie desconocida, distinta de *G. bankiva*, esta sería probablemente la cochin; pero el balance de las pruebas no favorece este punto de vista. Todas las diferencias características de la raza cochin son más o menos variables, y pueden ser detectadas en un grado mayor o menor en otras razas. Una subraza tiene un color muy parecido a *G. bankiva*. Las patas con plumas, a menudo provistas de un dedo adicional, las alas incapaces de volar, el carácter extremadamente tranquilo, indican un largo proceso de domesticación, y estas aves vienen de China, donde sabemos que se ha cuidado a los animales y las plantas desde tiempos remotos con extraordinario cuidado, y donde en consecuencia podemos esperar encontrar razas domésticas profundamente modificadas.

Diferencias osteológicas. He examinado 27 esqueletos y 53 cráneos de varias razas, incluyendo tres de G*. bankiva.* Casi la mitad de estos cráneos los debo a la amabilidad del señor Tegetmeier, y tres de los esqueletos al señor Eyton.

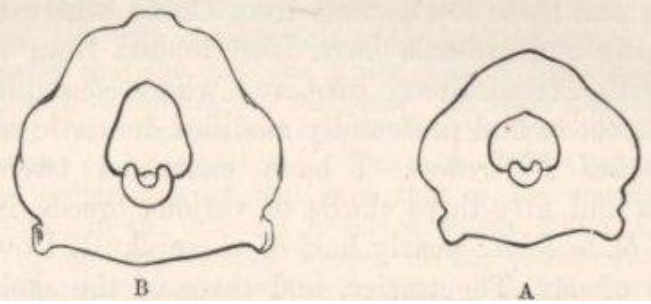


Figura 33. Foramen occipital, de tamaño natural. A. *Gallus bankiva salvaje.* B. Gallo cochin.

El *cráneo* difiere mucho de tamaño en diferentes razas, siendo casi el doble de largo en las cochin grandes, pero ni mucho menos el doble de ancho que en las bantam. Los huesos de la base, desde el foramen occipital al extremo anterior (incluyendo a los cuadrados y los pterigoides) tienen una forma absolutamente idéntica en todos los cráneos. También la tiene la mandíbula inferior. En la frente a menudo son perceptibles ligeras diferencias entre los machos y las hembras, evidentemente a causa de la presencia del peine. En todos los casos tomo el cráneo de *G. bankiva* como referencia para comparar. En cuatro gallinas de pelea, en una gallina malaya, en un gallo africano, en un gallo rizado de Madrás y en dos gallinas de seda de huesos negros no se presentan diferencias dignas de mención. En tres gallos españoles, la forma de la frente entre las órbitas difiere considerablemente; en uno está muy deprimida, mientras que en los otros dos es más bien prominente, con un profundo surco medial; el cráneo de la gallina es liso. En tres cráneos de *sebright bantam* la corona es más globular, y desciende más lentamente hacia el occipital que en *G. bankiva.* En una bantam o saltadora de Birmania estas mismas características son más fuertemente pronunciadas, y el supraoccipital es más puntiagudo. En una bantam negra el cráneo no es tan globular, el foramen occipital es muy grande, y tiene casi el mismo contorno

subtriangular que se describirá a continuación en las cochin; y en este cráneo las dos ramas ascendientes de los premaxilares se solapan de una manera singular con los procesos del hueso nasal, pero, como he visto sólo un ejemplar, algunas de estas diferencias podrían ser individuales. De los cochin y los brahmas (estos últimos una raza cruzada muy cercana a los cochin) he examinado siete cráneos; en el punto en que las ramas ascendentes de los premaxilares se apoyan en el hueso frontal la superficie está muy deprimida, y a partir de esta depresión se extiende hacia atrás un profundo surco medial hasta una distancia variable; los extremos de estas fisuras son más bien prominentes, así como la parte superior del cráneo por detrás y por encima de las órbitas. Estas características están menos desarrolladas en las gallinas. Los pterigoides, y los procesos de la mandíbula inferior, son más anchos, relativamente al tamaño de la cabeza, que en *G. bankiva*; y éste también es el caso de las dorking cuando son de gran tamaño. La bifurcación del hueso hioide de las cochin es el doble de ancha que en *G. bankiva*, mientras que la longitud de los otros huesos hioides sólo presenta una proporción de tres a dos. Pero la característica más destacable es la forma del foramen occipital: en *G. bankiva* (A) la anchura en una línea horizontal supera a la altura en una línea vertical, y el contorno es casi circular; mientras que en las cochin (B) el contorno es subtriangular, y la línea vertical supera en longitud a la línea horizontal. Esta misma forma también aparece en la bantam negra mencionada anteriormente, y en algunas dorking se puede ver una aproximación a esta forma, así como en un ligero grado también se ve en algunas otras razas.

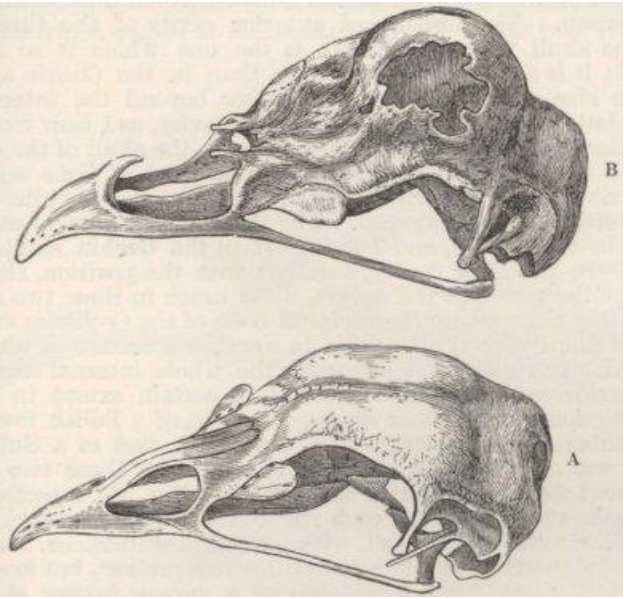


Figura 34. Cráneos de tamaño natural, vistos desde arriba, un poco oblicuamente. A. *Gallus bankiva salvaje.* B. Gallo polaco de cresta blanca.

De *dorking* he examinado tres cráneos, uno de ellos perteneciente a la subraza blanca; la característica que cabe destacar es la anchura de los huesos frontales, que están moderadamente surcados en el medio; así en un cráneo que era menos de una vez y media la longitud de *G. bankiva*, la anchura entre las órbitas era exactamente el doble. De *hamburgo* he examinado cuatro cráneos (macho y hembra) de la subraza pincelada, y uno (macho) de la subraza jaspeada; los huesos nasales están remarcablemente separados, pero en un grado variable; en consecuencia

quedan estrechos espacios cubiertos de membrana entre las puntas de las dos ramas ascendentes de los huesos premaxilares, que son más bien cortos, y entre estas ramas y los huesos nasales. La superficie del hueso frontal, en la que se apoyan las ramas de los premaxilares, está muy poco deprimida. Estas peculiaridades sin duda guardan una estrecha relación con la cresta de rosa ancha y aplanada característica de la raza de Hamburgo.

He examinado catorce cráneos de *polacas y otras razas con cresta*. Sus diferencias son extraordinarias. Primero los nueve cráneos de diferentes subrazas de gallinas polacas inglesas. La protuberancia hemisférica de los huesos frontales[68] se puede ver en los dibujos que acompañan al texto, en los cuales se muestra oblicuamente desde arriba (B) el cráneo de una gallina polaca de cresta blanca, con el cráneo (A) de *G. bankiva* en la misma posición. En la figura 35 se dan secciones longitudinales del cráneo de una gallina polaca y, para comparar, de una cochin del mismo tamaño. La protuberancia en todas las gallinas polacas ocupa la misma posición pero difiere mucho de tamaño. En uno de mis nueve ejemplares era extremadamente leve. El grado en que la protuberancia está osificada varía mucho, con porciones del hueso más grandes o más pequeñas reemplazadas por membranas. En un ejemplar sólo había un único poro abierto; generalmente, hay muchos espacios abiertos de formas variadas, con el hueso formando una reticulación irregular. Una cinta de hueso medial, longitudinal, arqueada está normalmente conservada, pero en un ejemplar no había ningún tipo de hueso en toda la protuberancia, y el cráneo, cuando estuvo limpio y visto desde arriba, presentaba el aspecto de una palangana abierta. El cambio en toda la forma interna del cráneo es sorprendentemente grande. El cerebro está modificado de una manera correspondiente, según se muestra en las dos secciones longitudinales, que merecen ser consideradas atentamente. La cavidad superior y anterior de las tres en las que se puede dividir el cráneo es la que está tan modificada; es evidentemente mucho más grande que en el cráneo de la cochin del mismo tamaño, se extiende mucho más allá del septum interorbital, pero lateralmente es menos profundo.

[68] *Véase* la descripción del señor Tegetmeier con grabados del cráneo de gallinas polacas en *Proc. Zoolog. Soc.*, 25 de noviembre de 1856. Para otras referencias, *véase* Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. Gén. des Anomalies*, tom. i. p. 287. El señor C. Dareste sospecha (*Recherches sur les Conditions de la Vie, etc.*, Lille 1863, p. 36) que la protuberancia no está formada por los huesos frontales, sino por la osificación de la *dura mater*.

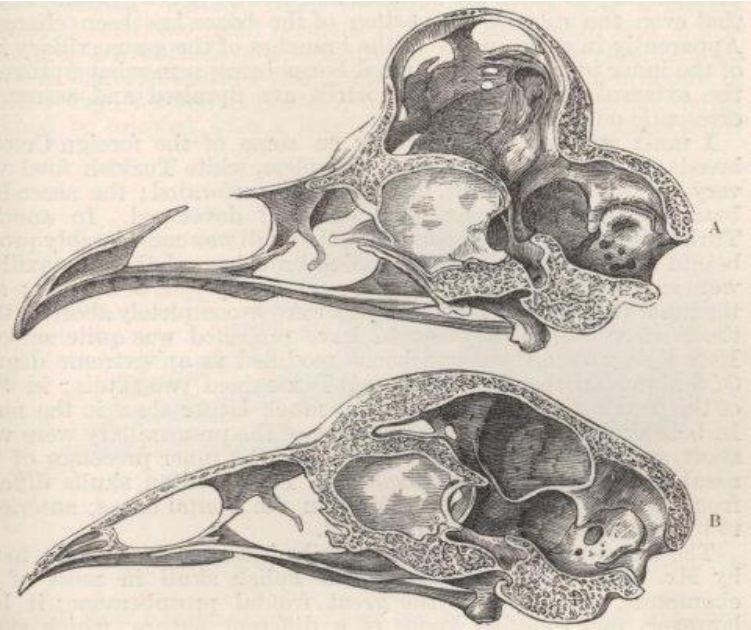


Figura 35. Secciones longitudinales del cráneo, de tamaño natural, vistos lateralmente. A. Gallo polaco. B. Gallo de Cochin, seleccionado para comparar con el de arriba al ser casi del mismo tamaño.

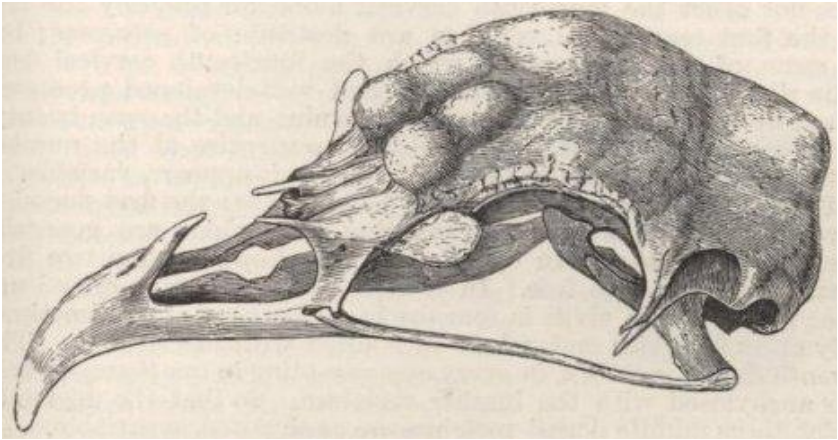
La cavidad, según me dice el señor Tegetmeier, está enteramente llena de cerebro. En el cráneo de la cochin y de todas las gallinas comunes una cresta interna de hueso separa la cavidad anterior de la central; pero esta cresta está prácticamente ausente en el cráneo polaco representado aquí. La forma de la cavidad central es circular en las polacas, y alargada en el cráneo de las cochin. La forma de la cavidad posterior, junto con la oposición, el tamaño y el número de poros para los nervios, difiere mucho en estos cráneos. Un hoyo que penetra profundamente en el hueso occipital de la cochin está totalmente ausente en este cráneo polaco, mientras que en otro ejemplar estaba bien desarrollado. En este segundo ejemplar toda la superficie interna de la cavidad posterior también difiere hasta cierto punto en su forma. Preparé secciones de otros dos cráneos — de una gallina polaca con la protuberancia singularmente poco desarrollada, y de una sultana en que estaba un poco más desarrollada; y cuando estos dos cráneos fueron situados entre los dos representados arriba (figura 35), se pudo detectar una perfecta graduación en la configuración de cada parte de la superficie interna. En el cráneo polaco, con una pequeña protuberancia, la cresta entre las cavidades anterior y media estaba presente, pero era baja; y en la sultana esta cresta había sido sustituida por un estrecho surco situado en un ancho promontorio elevado.

Naturalmente uno se puede preguntar si estas remarcables modificaciones de la forma del cerebro afectan al intelecto de las gallinas polacas; algunos escritores han afirmado que son extremadamente estúpidas, pero Bechstein y el señor Tegetmeier han mostrado que generalmente este no es ni mucho menos el caso. Sin embargo Bechstein[69] afirma que tuvo una gallina polaca que "estaba loca, y se pasaba el día merodeando ansiosamente". Una gallina de mi propiedad era de hábitos solitarios, y a menudo estaba tan absorta en sus ensueños que se la podía tocar; también era deficiente de una manera muy especial en la facultad de encontrar su

[69] *Naturgeschichte Deutschlands*, Band iii. (1793), p. 400.

camino, de manera que, si se alejaba 100 yardas de su comedero, estaba completamente perdida, e intentaba obstinadamente avanzar en una dirección equivocada. He recibido otras descripciones similares de gallinas polacas aparentemente estúpidas o medio idiotas.[70]

Volvamos a los cráneos de las gallinas polacas. La parte posterior, vista externamente, se diferencia poco de la de *G. bankiva*. En la mayoría de gallinas el proceso posterior lateral del hueso frontal y el proceso del hueso esquamosal están juntos y se osifican cerca de sus extremos: esta unión de los dos huesos, sin embargo, no es constante en ninguna raza; y en 11 de 14 cráneos de razas con cresta estos procesos eran bastante distintos. Estos procesos, cuando no están unidos, en lugar de estar inclinados anteriormente, como en todas las razas comunes, descienden en ángulo recto hacia la mandíbula inferior; y en este caso el eje más largo de la cavidad ósea de la oreja también es más perpendicular que en otras razas. Cuando el proceso esquamosal está libre en lugar de expandirse por la punta se reduce a un estilo extremadamente fino y puntiagudo de longitud variable. los huesos pterigoides y cuadrados no presentan diferencias. Los huesos palatinos están un poco más curvados hacia arriba en su extremo posterior. Los huesos frontales, anteriormente a la protuberancia, son, como en las dorking, muy anchos, pero en un grado variable. Los huesos nasales están muy separados, como en las hamburgo, o casi tocándose, y en un caso estaban osificados juntos. De cada hueso nasal salen hacia delante dos largos procesos de igual longitud formando una horquilla; pero en todos los cráneos polacos excepto uno, el proceso interior era considerablemente más corto y un poco girado hacia arriba, aunque en un grado variable. En todos los cráneos, excepto uno, las dos ramas ascendentes del premaxilar, en lugar de subir entre los procesos de los huesos nasales y apoyarse sobre el hueso etmoide, están muy acortados y acaban en un punto romo, un poco girado hacia arriba. En los cráneos en que los huesos nasales se acercan mucho entre ellos o están osificados juntos, sería imposible que las ramas ascendentes de los maxilares alcanzaran los huesos etmoide y frontal; por eso vemos que incluso la conexión relativa de los huesos ha cambiado. Aparentemente como consecuencia de que las ramas de los premaxilares y de los procesos interiores de los huesos nasales estén un poco girados hacia arriba, los orificios nasales externos están elevados y adquieren un contorno de media luna.



[70] *The Field*, 11 de mayo de 1861. He recibido comunicaciones en el mismo sentido de los señores Brent y Tegetmeier.

Figura 36. Cráneo de gallina cornuda, de tamaño natural, visto desde arriba, un poco oblicuamente. (En posesión de Tegetmeier)

Aún debo decir unas pocas palabras sobre las razas con cresta extranjeras. El cráneo de una gallina turca blanca con cresta sin rabadilla era muy ligeramente protuberante, y muy poco perforado; las ramas ascendentes de los premaxilares estaban bien desarrolladas. En otra raza turca, llamada *Ghoondooks*, el cráneo era considerablemente protuberante y perforado; las ramas ascendentes de los premaxilares estaban tan atrofiadas que se proyectaban sólo un quinceavo de pulgada [0,17 cm]; y los procesos interiores del hueso nasal estaban tan completamente abortados que la superficie donde deberían haberse proyectado era bastante lisa. Aquí vemos entonces estos dos huesos modificados de manera extrema. De las sultanas (otra raza turca) examiné dos cráneos; en el de la hembra la protuberancia era mucho más grande que en el macho. En ambos cráneos las ramas ascendentes de los premaxilares eran muy cortas, y en ambas las porciones nasales de los procesos interiores de los huesos nasales estaban osificadas juntas. Estos cráneos de sultana se diferenciaban de los de las gallinas polacas inglesas en que los huesos frontales, anteriormente a la protuberancia, no eran anchos.

El último cráneo que necesito describir es uno único que me prestó el señor Tegetmeier: se parece a un cráneo polaco en la mayoría de sus características, pero no tiene la gran protuberancia frontal; sin embargo, tiene dos bultos redondeados de una naturaleza diferente, que aparecen más hacia adelante, por encima de los huesos lacrimales. Estos bultos, dentro de los cuales no entra el cerebro, están separados uno del otro por un profundo surco medial; y éste está perforado por unos cuantos poros minúsculos. Los huesos nasales están muy separados, con sus procesos interiores, y las ramas ascendentes de los premaxilares, giradas hacia arriba y acortadas. Los dos bultos sin duda aguantan las dos grandes proyecciones córneas del peine.

A partir de los hechos precedentes vemos de qué asombrosa manera varían algunos de los huesos del cráneo en las gallinas con cresta. Ciertamente la protuberancia puede ser llamada monstruosidad en un sentido, ya que es completamente diferente de cualquier cosa observada en la naturaleza: pero como en los casos ordinarios no es perjudicial para el pájaro, y se hereda estrictamente, en otro sentido difícilmente puede ser llamada una monstruosidad. Se puede formar una serie empezando por la gallina de seda de huesos negros, que tiene una cresta muy pequeña con el cráneo penetrado sólo por unos pocos orificios minúsculos por debajo, pero sin ningún otro cambio en su estructura; y a partir de este punto podemos continuar con las gallinas que tienen una cresta moderadamente grande, que se sostiene, según Bechstein, sobre una masa carnosa, pero sin ninguna protuberancia en el cráneo. Me permito añadir que he visto una masa carnosa o fibrosa similar bajo el penacho de plumas de la cabeza del porrón moñudo;* y en este caso no había ninguna protuberancia en el cráneo, pero se había vuelto un poco más globular. Finalmente, cuando llegamos a las gallinas con una cresta muy desarrollada, el cráneo se vuelve muy protuberante y está perforado por una multitud de espacios abiertos irregulares. La estrecha relación entre la cresta y el tamaño de la protuberancia ósea se muestra de otra manera; ya que el señor Tegetmeier me informa de que si se selecciona entre los pollos que acaban de salir del huevo a los que tienen una gran protuberancia ósea, al llegar a adultos tendrán una gran cresta. No puede haber duda de que en tiempos antiguos los criadores de gallinas polacas se fijaban sólo en la cresta, y no en el cráneo; sin embargo, al aumentar la cresta, en lo que fueron maravillosamente eficaces, inintencionalmente hicieron que el cráneo fuera protuberante hasta

* *Aythya fuligula.*

un punto asombroso; y mediante la correlación del crecimiento, al mismo tiempo afectaron la forma y la conexión relativa de los huesos premaxilares y nasales, la forma de los orificios nasales, la anchura de los huesos frontales, la forma de los procesos postlaterales de los huesos frontales y esquamosales, la dirección del eje de la cavidad ósea de la oreja, y finalmente la configuración interna de todo el cráneo junto con la forma del cerebro.

Vértebras. En *G. bankiva* hay catorce vértebras cervicales, siete dorsales con costillas, aparentemente quince lumbares y sacras y seis caudales;[71] pero las lumbares y las sacras están tan anquilosadas que no estoy seguro de su número, y esto hace muy difícil la comparación del número total de vértebras en las diversas razas. Me he referido a seis vértebras caudales, porque la basal está casi completamente anquilosada con la pelvis; pero si consideramos que el número es siete, las vértebras caudales coinciden en todos sus esqueletos. Las vértebras cervicales son, según acabo de decir, aparentemente catorce; pero de veintitrés esqueletos en estado de examen, en cinco de ellos, dos de pelea y dos hamburgo pinceladas, y en un polaco, la decimocuarta vértebra portaba costillas, las cuales, aunque pequeñas, estaban perfectamente desarrolladas con una doble articulación. La presencia de estas pequeñas costillas no puede ser considerada como un hecho de mucha importancia, ya que todas las vértebras cervicales llevan representaciones de costillas; pero su desarrollo en la decimocuarta vértebra reduce el tamaño de los pasajes en los procesos transversales, y hace que esta vértebra sea exactamente como la primera vértebra dorsal. La adición de estas pequeñas costillas no afecta solamente a la decimocuarta cervical, ya que las costillas de la primera vértebra dorsal auténtica están desprovistas de procesos; pero en algunos de los esqueletos en que la decimocuarta cervical llevaba pequeñas costillas la primera pareja de costillas auténticas tenía procesos bien desarrollados. Si sabemos que la golondrina sólo tiene nueve vértebras cervicales y el cisne veintitrés,[72] no debemos sorprendernos de que, aparentemente, el número de vértebras cervicales en las aves de corral sea variable.

Hay siete vértebras dorsales con costillas; la primera dorsal nunca está anquilosada con las cuatro sucesivas, que generalmente están anquilosadas entre ellas. En una gallina sultana, sin embargo, las dos primeras vértebras dorsales estaban sueltas. En dos esqueletos, la quinta dorsal estaba suelta; generalmente la sexta está suelta (como en *G. bankiva*), pero a veces sólo en el extremo posterior, donde está en contacto con la séptima. La séptima vértebra dorsal, en todos los casos excepto en un gallo español, estaba anquilosada con las vértebras lumbares. De manera que el grado en que estas vértebras dorsales medias están anquilosadas es variable.

El número normal de costillas auténticas son siete, pero en dos esqueletos de gallina sultana (en que la decimocuarta vértebra cervical no está provista de pequeñas costillas) había ocho pares; el octavo par parecía estar desarrollado sobre una vértebra correspondiente a la primera lumbar de *G. bankiva*; la porción esternal tanto de la séptima como de la octava costillas no alcanzaban el esternón. En cuatro esqueletos en que las costillas estaban desarrolladas sobre la decimocuarta vértebra cervical, había, cuando se incluían estas costillas cervicales, ocho pares; pero en un gallo de pelea, en que la decimocuarta cervical está provista de costillas, sólo había seis pares de costillas dorsales auténticas; el sexto par en este caso no tenía procesos, y por eso se parecía al

---

[71] Parece que no he designado correctamente los diversos grupos de vértebras, ya que una gran autoridad, el señor W. K. Parker (*Transact. Zoolog. Soc.*, vol. v. p. 198), especifica 16 vértebras cervicales, 4 dorsales, 15 lumbares y seis caudales en este género. Sin embargo, he usado los mismos términos en todas las descripciones siguientes.

[72] Macgillivray, *British Birds*, vol. i. p. 25.

séptimo par de otros esqueletos; en este gallo de pelea, en tanto que se podía juzgar por el aspecto de las vértebras lumbares, faltaba toda una vértebra dorsal con sus costillas. Así vemos que las costillas (tanto si se cuenta el pequeño par unido a la decimocuarta vértebra cervical como si no) varían de seis a ocho pares. El sexto par frecuentemente está desprovisto de procesos. La porción esternal del séptimo par es extremadamente ancha en las cochin, y está completamente osificada. Como se ha dicho anteriormente, apenas es posible contar las vértebras lumbosacrales; pero ciertamente no coinciden ni en forma ni en número en los varios esqueletos. Las vértebras caudales son muy parecidas en todos los esqueletos, con la única diferencia de si la basal está anquilosada con la pelvis o no; apenas varían ni siquiera en longitud, no siendo más cortas en las cochin, con sus plumas caudales cortas, que en otras razas; en un gallo español, sin embargo, las vértebras caudales eran en un poco alargadas. En tres gallinas sin rabadilla las vértebras caudales eran pocas, y estaban anquilosadas entre ellas en una masa deforme.

En las vértebras individuales las diferencias de estructura son muy sutiles. En atlas la cavidad para el cóndilo occipital está osificada en forma de anillo o, como en *G. bankiva*, está abierta en su margen superior. El arco superior del canal espinal está un poco más arqueado en las cochin, de acuerdo con la forma del foramen occipital, que en *G. bankiva*. En varios esqueletos se puede observar una diferencia, aunque no de mucha importancia, que empieza en la cuarta vértebra cervical y es mayor alrededor de la sexta, séptima u octava vértebras; consiste en que los procesos hemales descendientes están unidos al cuerpo de la vértebra mediante una especie de contrafuerte. Esta estructura se puede observar en las cochin, las polacas, algunas hamburgo y probablemente otras razas; pero está ausente, o apenas desarrollada, en las de pelea, las dorking, las españolas, las bantam y varias otras razas que yo examiné. En la superficie dorsal de la sexta vértebra cervical de las cochin hay tres puntos prominentes más fuertemente desarrollados que en las vértebras correspondientes de las gallinas de pelea o *G. bankiva*.

Pelvis. Estas se diferencian en algunos puntos en los diversos esqueletos. El contorno del margen anterior del hilio parece variar mucho al principio, pero esto es debido principalmente al grado en que el margen de la parte media está osificado con la cresta de las vértebras; el contorno, sin embargo, se diferencia en que está más truncado en las bantam, y más redondeado en ciertas razas, como las cochin. El contorno del foramen isquiático difiere considerablemente, siendo casi circular en las bantam, en lugar de oval como en las bankiva, y más regularmente oval en algunos esqueletos, como en la española. La muesca obturadora también está mucho menos alargada en algunos esqueletos que en otros. El extremo del hueso púbico presenta la mayor diferencia; es apenas más grande en la bankiva; considerablemente y gradualmente más grande en las cochin, y en un grado menor en algunas otras razas; y abruptamente más grande en las bantam. En una bantam este hueso se extendía muy poco más allá de la extremidad del isquío. Toda la pelvis de este último pájaro se diferenciaba mucho en sus proporciones, al ser mucho más ancha que la bankiva proporcionalmente a su longitud.

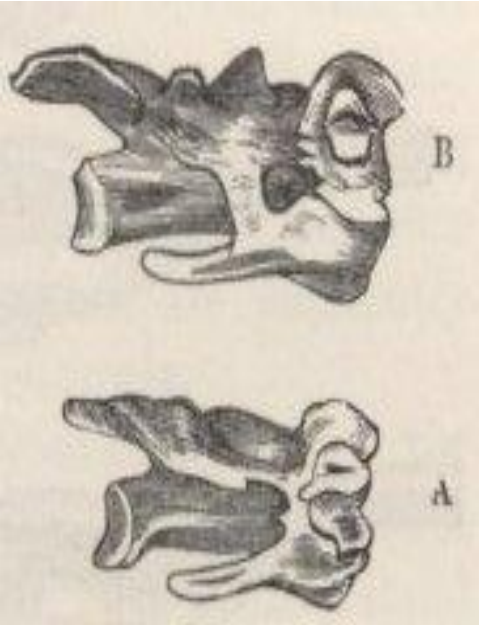


Figura 37. Sexta vértebra cervical, de tamaño natural, vista lateralmente. A. *Gallus bankiva salvaje.* B. Gallo de Cochin.

Esternón. Este hueso está generalmente tan deformado que apenas es posible comparar su forma estrictamente en las diversas razas. La forma de la extremidad triangular de los procesos laterales difiere considerablemente, al ser casi equilateral o muy alargada. El margen frontal de la cresta es más o menos perpendicular y varía mucho, así como la curvatura del extremo posterior, y la parte plana de la superficie inferior. El contorno del proceso manubrial también varía, tomando forma de cuña en la bankiva y redondeado en la raza española. El fúrculo se diferencia un poco en que es más o menos arqueado, y se diferencia mucho, como se puede ver en los dibujos que acompañan al texto, en la forma de la placa terminal; pero la forma de esta parte se diferencia un poco en dos esqueletos de bankiva salvaje. El coracoides no presenta ninguna diferencia que valga la pena mencionar. La escápula varía de forma, siendo de una anchura casi uniforme en bankiva, mucho más ancha en el medio en la gallina polaca y abruptamente estrechada hacia el ápex en las dos gallinas sultanas.

Comparé cuidadosamente cada hueso por separado de la pata y el ala, en relación a los mismos huesos de la bankiva salvaje, en las razas siguientes, que pensé que tendrían más probabilidad de diferir; cochin, dorking, española, polaca, birmana, bantam, india rizada, y gallina de seda con huesos negros, y fue ciertamente una sorpresa ver que absolutamente todos los procesos, las articulaciones y los poros coincidían, aunque los huesos se diferenciaban mucho de tamaño. La coincidencia es mucho más absoluta que en otras partes del esqueleto. Al afirmar esto, me refiero al grosor relativo y la longitud de los diversos huesos; ya que los tarsos variaban considerablemente en ambos aspectos. Pero los otros huesos de las extremidades variaban poco incluso en su longitud relativa.

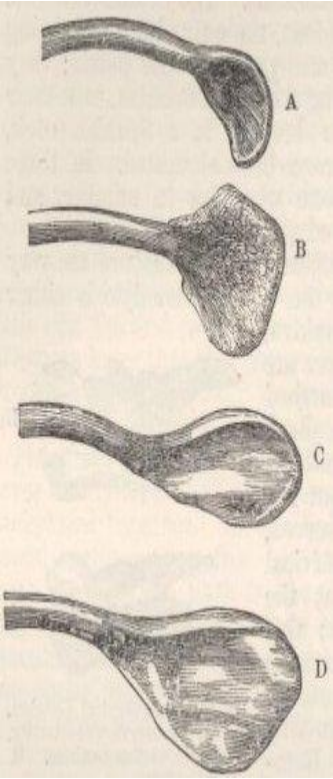


Figura 38. Extremo del fúrculo, de tamaño natural, visto lateralmente. A. *Gallus bankiva salvaje.* B. Gallina polaca jaspeada. C. Gallina española. D. Gallina dorking.

Finalmente, no he examinado una cantidad suficiente de esqueletos para decir si alguna de las diferencias anteriores, excepto en el cráneo, son características de las diversas razas. Aparentemente algunas diferencias son más comunes en algunas razas que en otras — como la costilla adicional en la decimocuarta vértebra cervical en las hamburgo y las de pelea, y la anchura del extremo del hueso púbico en las cochin. Ambos esqueletos de las gallinas sultanas tenían ocho vértebras dorsales, y el extremo de la escápula en ambos estaba un poco atenuado. En el cráneo, el profundo surco medial de los huesos frontales y el foramen occipital alargado verticalmente parecen ser característicos de las cochin; así como la gran anchura de los huesos frontales en las dorking; la separación y los espacios abiertos entre las puntas de las ramas ascendentes de los huesos premaxilares y nasales, así como la parte frontal del cráneo ligeramente deprimida, caracterizan a las hamburgo; la forma globular de la parte posterior del cráneo parece ser característica de las bantam con encajes; y finalmente, la protuberancia del cráneo con las ramas ascendentes de los premaxilares parcialmente abortadas, junto con las otras diferencias especificadas anteriormente, son eminentemente características de las polacas y otras gallinas con cresta.

Pero el resultado más llamativo de mi examen del esqueleto es la gran variabilidad de todos los huesos excepto los de las extremidades. Hasta cierto punto podemos entender por qué la estructura del esqueleto fluctúa tanto; las aves de corral han sido expuestas a condiciones de vida innaturales, y toda su organización se ha vuelto variable por esto; pero el criador es bastante indiferente a las modificaciones del esqueleto, y nunca las selecciona

intencionadamente. Las características externas, si el hombre no se ocupa de ellas — tales como el número de plumas de la cola y el ala y su longitud relativa, que en los pájaros salvajes es generalmente constante — fluctúan en nuestras aves de corral domésticas de la misma manera que las diversas partes del esqueleto. Un dedo adicional es un "punto" en las dorking, y ha pasado a ser un carácter fijo, pero es variable en las cochin y las gallinas de seda. El color del plumaje y la forma del peine son caracteres eminentemente fijos en la mayoría de razas, o incluso subrazas; pero en las dorking estos puntos no han sido tenidos en cuenta, y son variables. Cuando cualquier modificación del esqueleto está relacionada con alguna característica externa que el hombre valora, ha sido puesta, sin intención por su parte, bajo la acción de la selección, y ha llegado a estar más o menos fijada. Vemos esto en la maravillosa protuberancia del cráneo, que aguanta la cresta de plumas de las gallinas polacas, y que por correlación ha afectado a otras partes del cráneo. Vemos el mismo resultado en las dos protuberancias que aguantan los cuernos de la gallina cornuda, y en la forma aplanada de la frente del cráneo de las hamburgo como consecuencia de sus peines de rosa anchos y planos. No tenemos ni idea de si las costillas adicionales, o el cambio en el contorno del foramen occipital, o el cambio en la forma de la escápula, o de la extremidad del fúrculo, están correlacionados de alguna manera con otras estructuras, o si han aparecido por los cambios en las condiciones y hábitos de vida a las que se han visto sujetas nuestras aves de corral; pero no hay razón para dudar de que estas diversas modificaciones del esqueleto pudiesen, bien mediante selección directa, o bien mediante selección de estructuras correlacionadas, hacerse constantes y características de cada raza, como lo son el tamaño y la forma del cuerpo, el color del plumaje, y la forma del peine.

Efectos del desuso de las partes

A juzgar por los hábitos de nuestros pájaros gallináceos europeos, en sus moradas nativas *Gallus bankiva* usa las patas y las alas más de lo que lo hacen nuestras aves de corral domésticas, que raramente vuelan excepto hasta sus perchas. Las gallinas de seda y las rizadas, al tener las plumas del ala imperfectas, no pueden volar en absoluto; y hay razones para creer que estas dos razas son antiguas, de manera que durante muchas generaciones sus progenitores no pueden haber volado. Las cochin, también, con sus cortas alas y sus cuerpos pesados, apenas pueden volar hasta una percha baja. Por lo tanto en estas razas, especialmente en las dos primeras, se podría haber esperado una considerable disminución de los huesos del ala, pero esto no ha sido así. En cada ejemplar, después de desarticular y limpiar los huesos, comparé cuidadosamente la longitud relativa de los dos huesos principales del ala entre ellos, y la de los dos huesos principales de la pata entre ellos, y con los de *Gallus bankiva*; y era sorprendente ver (excepto en el caso de los tarsos) cuán exactamente se ha conservado exactamente la misma longitud relativa. Este hecho es curioso, ya que muestra cuán fielmente se pueden heredar las proporciones de un órgano, aunque no se haya ejercitado completamente durante muchas generaciones. A continuación comparé en varias razas la longitud del fémur y la tibia con el húmero y la ulna, así como estos mismos huesos con los de *Gallus bankiva*; el resultado fue que los huesos de las alas de todas las razas (excepto la saltadora birmana, que tiene las patas innaturalmente cortas), están ligeramente acortados relativamente a los huesos de las patas; pero la disminución es tan leve que podría ser debida a que el ejemplar de referencia de *Gallus bankiva* hubiera tenido accidentalmente las alas

de una longitud ligeramente mayor que lo habitual; de manera que no vale la pena dar las medidas. Pero cabe notar que las gallinas de seda y las rizadas, que son prácticamente incapaces de volar, ¡tenían las alas *menos* reducidas en relación a sus patas que casi cualquier otra raza! Hemos visto en las palomas domesticadas que los huesos de las alas están algo reducidos en longitud, mientras que las plumas primarias han aumentado un poco su longitud, y es apenas posible, aunque no probable, que en las gallinas de seda y las rizadas cualquier tendencia a disminuir la longitud de los huesos de las alas por el desuso pueda haber sido compensada mediante la ley de compensación, por el crecimiento disminuido de las plumas del ala, y el consiguiente aumento en el suministro de alimento. Sin embargo, los huesos de las alas en estas dos razas se ven ligeramente reducidos de longitud cuando se los compara con la longitud del esternón o la cabeza, en relación a estas mismas partes en *Gallus bankiva*.

El peso exacto de los huesos principales de la pata y el ala en doce razas se presenta en las dos primeras columnas de la tabla siguiente. El peso calculado de los huesos del ala en relación a los huesos de la pata, en comparación con los huesos de la pata y del ala de *Gallus bankiva*, se dan en la tercera columna — el peso de los huesos del ala de *Gallus bankiva* se considera cien.[73]

[73] Puede valer la pena explicar cómo se hizo el cálculo de la tercera columna. En *G. bankiva* los huesos de las patas están en una proporción de 86:54 respecto a los huesos de las alas, o de (ignorando los decimales) 100:62; en las Cochin de 311:162, o 100:52; en las dorking de 557:248, o 100:44; y así sucesivamente para las otras razas. Así obtenemos la serie de 62, 52, 44 para el peso relativo de los huesos de las alas de *G. bankiva,* las Cochin, las dorking, etc. y si ahora tomamos 100, en lugar de 62, para el peso de los huesos de las alas de *G. bankiva,* obtenemos, por otra regla de tres, 83 como el peso de los huesos de las alas en las Cochin; 70 en las dorking; y así sucesivamente para el resto de la tercera columna de la tabla.

Tabla I.

Nombres de las razas		Peso del fémur y la tibia granos	Peso real del húmero y la ulna granos	Peso de los huesos de las alas con relación a los huesos de las patas en comparación con estos mismos huesos en *G. bankiva*
Gallus bankiva	macho salvaje	86	54	100
Cochin	macho	311	162	83
Dorking	macho	557	248	70
Española (de Menorca)	macho	386	183	75
Polaca jaspeada de oro	macho	306	145	75
De pelea, de pecho negro	macho	293	143	77
Malaya	hembra	231	116	80
Sultana	macho	189	94	79
India rizada	macho	206	88	67
Saltadora birmana	hembra	53	36	108
Hamburgo (pincelada)	macho	157	104	106
Hamburgo (pincelada)	hembra	114	77	108
De seda (de huesos negros)	hembra	88	57	103

En los ocho primeros pájaros, pertenecientes a distintas razas, en esta tabla, vemos una clara reducción del peso de los huesos del ala.

En la gallina rizada india, que no puede volar, la reducción es llevada al mayor extremo, o sea, al 33 por ciento de su peso proporcional habitual. En los cuatro pájaros siguientes, incluyendo a la gallina de seda, que es incapaz de volar, vemos que las alas, en relación a las patas, han aumentado ligeramente de peso; pero se debería observar que, si en estos pájaros las patas se hubieran reducido de peso por alguna causa, esto daría la falsa apariencia de que las alas hubieran aumentado su peso relativo. Una reducción de esta naturaleza ha ocurrido ciertamente en la saltadora birmana, en la cual las patas son anormalmente cortas, y en las dos gallinas de Hamburgo y de seda, cuyas patas, aunque no cortas, están formadas por huesos especialmente finos y ligeros. Hago estas afirmaciones, no juzgando a simple vista, sino después de haber calculado los pesos de los huesos de las patas en relación a los de *Gallus bankiva*, de acuerdo a las dos únicas referencias de comparación que pude usar, que fueron las longitudes relativas de la cabeza y el esternón; ya que no sé cuánto pesa el cuerpo de *Gallus bankiva*, que hubiera sido una referencia mejor. Según estas referencias, los huesos de las patas de estas cuatro gallinas son de una manera destacable mucho más ligeros que los de cualquier otra raza. Por lo tanto se podría concluir que en todos los casos en que las patas no se han reducido mucho de peso por alguna causa desconocida, los huesos de las alas han reducido mucho su peso en relación a los huesos de las patas, en comparación con los de *G. bankiva*. Y, en mi opinión, esta reducción de peso podría ser atribuida sin ninguna duda al desuso.

Para que la tabla anterior fuera completamente satisfactoria, se debería haber mostrado que en los ocho primeros pájaros los huesos de las patas no han aumentado de peso de manera desproporcionada al resto del cuerpo; esto no lo puedo mostrar, ya que no sé, según he comentado anteriormente, el peso de la *G. bankiva* salvaje.[74] Ciertamente me inclino a sospechar que los huesos de las patas de la dorking, el 2 de la tabla, son proporcionalmente demasiado pesados; pero este pájaro era muy grande, con un peso de siete libras y dos onzas, aunque era muy delgado. Sus huesos de las patas pesaban ¡10 veces más que los de la saltadora birmana! Intenté determinar la longitud tanto de los huesos de las patas como de los huesos de las alas en relación a otras partes del cuerpo y el esqueleto: pero la organización de estos pájaros, que han sido domesticados durante tanto tiempo, se ha vuelto tan variable, que no se podía llegar a ninguna conclusión fiable. Por ejemplo, las patas de los gallos dorking mencionados anteriormente eran casi tres cuartos de pulgada [1,9 cm] demasiado cortos en relación a la longitud del esternón, y más de tres cuartos de pulgada demasiado largos, en relación a la longitud del cráneo, en comparación con estas mismas partes de *G. bankiva*.

En la tabla II siguiente, en las dos primeras columnas vemos en pulgadas y decimales la longitud del esternón, y la profundidad máxima de la cresta a la que se unen los músculos pectorales. En la tercera columna hemos calculado la profundidad de la cresta, relativamente a la longitud del esternón, en comparación con estas mismas partes de *G. bankiva*.[75]

---

[74] El señor Blyth (en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, segunda serie, vol. i., 1848, p. 456) da tres libras y cuarto como el peso de un macho adulto de *G. bankiva*; pero por lo que he visto de las pieles y los esqueletos de varias razas, no puedo creer que mis dos ejemplares de *G. bankiva* hubieran pesado tanto.

[75] La tercera columna está calculada según el mismo principio que se explica en la nota 73.

Tabla II.

	Nombre de las razas		Longitud del esternón	Profundidad de la cresta del esternón	Profundidad de la cresta en relación a la longitud del esternón, en comparación con *G. bankiva*
			pulgadas	pulgadas	
	Gallus bankiva	macho	4.20	1.40	100
1	Cochin	macho	5.83	1.55	78
2	Dorking	macho	6.95	1.97	84
3	Española	macho	6.10	1.83	90
4	Polaca	macho	5.07	1.50	87
5	De pelea	macho	5.55	1.55	81
6	Malaya	hembra	5.10	1.50	87
7	Sultana	macho	4.47	1.36	90
8	Rizada	macho	4.25	1.20	84
9	Saltadora birmana	hembra	3.06	0.85	81
10	Hamburgo	macho	5.08	1.40	81
11	Hamburgo	hembra	4.55	1.26	81
12	Gallina de seda	hembra	4.49	1.01	66

Mirando la tercera columna vemos que en cada caso la profundidad de la cresta en relación a la longitud del esternón, en comparación con *G. bankiva*, ha disminuido, generalmente entre un 10 y un 20%. Pero el grado de reducción varía mucho, en parte como consecuencia del estado frecuentemente deformado del esternón. En la gallina de seda, que no puede volar, la cresta es un 34% menos profunda de lo que debería haber sido. Esta reducción de la cresta en todas las razas probablemente explica la gran variabilidad, mencionada anteriormente, en la curvatura del fúrculo, y en la forma de su extremidad esternal. Los médicos creen que la forma anormal de la

espina dorsal observada tan a menudo en mujeres de los estamentos superiores es el resultado de que los músculos que se ligan allí no se han ejercitado mucho. Esto es así con nuestras aves de corral domésticas, ya que usan muy poco sus músculos pectorales, y, de 25 esternones que examiné, sólo tres eran perfectamente simétricos, 10 estaban moderadamente torcidos, y 12 están deformados en grado extremo. El señor Romanes, sin embargo, cree que la malformación es debida a que cuando son jóvenes las gallinas reposan su esternón en los palos donde se posan.

Para acabar, podemos concluir por lo que respecta a las varias razas de aves de corral que los huesos principales del ala probablemente se han acortado en un grado ligero; que ciertamente se han vuelto más ligeros en relación a los huesos de las patas de todas las razas en que estos últimos huesos no son innaturalmente cortos o delicados; y que la cresta del esternón, a la cual están unidos los músculos pectorales, invariablemente se ha vuelto menos prominente, y todo el esternón también es extremadamente propenso a ser deforme. Podemos atribuir estos resultados al menor uso de las alas.

Correlación del crecimiento. Aquí resumiré los pocos hechos que he recogido sobre este tema tan poco claro, pero tan importante. En las gallinas cochin y de pelea quizá haya alguna relación entre el color del plumaje y el tono oscuro de la cáscara del huevo. En las sultanas las plumas de hoz adicionales de la cola parecen estar relacionadas con la redundancia general del plumaje, como lo muestran las plumas en las patas, la gran cresta y la barba. En dos gallinas sin rabadilla que examiné la glándula oleaginosa estaba atrofiada. Una gran cresta de plumas, según ha observado el señor Tegetmeier, parece estar siempre acompañada de una gran disminución o una ausencia casi entera del peine. Una gran barba también viene acompañada por barbillas disminuidas o ausentes. Estos últimos casos parecen cumplir la ley de compensación o equilibrio del crecimiento. Una gran barba debajo de la mandíbula inferior y un gran bulto encima del cráneo a menudo van juntos. Cuando el peine tiene una forma peculiar, como en las gallinas cornudas, españolas y hamburgo, esto afecta de una manera correspondiente al cráneo subyacente; y hemos visto el caso maravilloso de las gallinas con cresta cuando la cresta está muy desarrollada. Con la protuberancia de los huesos frontales se modifica mucho la forma de la superficie interna del cráneo y del cerebro. La presencia de una cresta influye de alguna manera desconocida sobre el desarrollo de las ramas ascendentes de los huesos premaxilares, y de los procesos interiores de los huesos nasales; así como sobre la forma exterior de los orificios nasales. Hay una correlación evidente y curiosa entre una cresta de plumas y la condición imperfectamente osificada del cráneo. No solamente se ve esto en casi todas las gallinas con cresta, sino que también se ven en los porrones moñudos, y según informa el doctor Gunther, también en las ocas moñudas de Alemania.

Finalmente, las plumas que componen la cresta de las gallinas polacas macho parecen plumas setiformes, y su forma difiere mucho de las de la cresta de la hembra. El cuello, las cubiertas y el lomo del pájaro macho están cubiertos de plumas setiformes, y podría parecer que las plumas de esta forma se han extendido por correlación con la cabeza del macho. Este pequeño hecho es interesante; porque, aunque ambos sexos de algunos pájaros gallináceos salvajes tienen cabezas ornamentadas de manera similar, aún así a menudo hay una diferencia en la forma y el tamaño de las plumas que forman sus crestas. Además, en algunos casos, como en los faisanes macho dorado y Amherst (*P. pictus* y *amherstiae*), hay una relación estrecha en el color, así como en la estructura, entre las plumas de la cabeza y

las del lomo. Por lo tanto, podría parecer que la misma ley ha regulado el estado de las plumas en la cabeza y el cuerpo, tanto en las especies que viven en condiciones naturales como en los pájaros que han variado en condiciones de domesticación.

Capítulo ocho

Patos — ocas — pavos reales — pintadas — canarios — peces de colores — abejas — gusanos de seda

Patos, varias razas — progreso de la domesticación — origen desde el pato salvaje común — diferencias de las diferentes razas — diferencias osteológicas — efectos del uso y el desuso en los huesos de las extremidades

Ocas, domesticadas desde tiempo antiguo — poca variación — raza de Sebastopol

Pavo real, origen de la raza de espaldas negras

Pavo, razas — cruces con especies de los Estados Unidos — efectos del clima

Pintadas, canarios, peces de colores, abejas

Gusanos de seda, especies y razas — domesticados antiguamente — precauciones para su selección — diferencias en las diferentes razas — estados de huevo, oruga y capullo — herencia de los caracteres — alas imperfectas — instintos perdidos — caracteres correlacionados

Como en los casos anteriores, describiré primero brevemente las principales razas domésticas de pato:

Raza uno: pato doméstico común

Varía mucho de color y de proporción, y se diferencia en instintos y temperamento del pato salvaje. Hay varias subrazas: (1) el aylesbury, de gran tamaño, blanco, de pico y patas amarillo pálido; saco dérmico abdominal muy desarrollado. (2) El rouen, de gran tamaño, coloreado como el pato salvaje, de pico verde o moteado; saco dérmico muy desarrollado. (3) El porrón moñudo, con un gran moño de plumas finas y suaves, apoyado sobre una masa carnosa, con el cráneo perforado debajo. El moño de un pato que traje desde Holanda tenía un diámetro de dos pulgadas y media [6,35 cm]. (4) labrador (o canadiense, o de Buenos Aires, o de las Indias Orientales); plumaje enteramente negro; pico más ancho, relativo a su longitud, que el del pato salvaje; huevos ligeramente pintados de negro. Esta subraza quizás debería ser clasificada como una raza; incluye dos variedades, una tan grande como el pato doméstico común, que yo he criado, y la otra más pequeña y a menudo capaz de volar.[1] Supongo que es esta última subvariedad la que ha sido descrita en Francia[2] como una buena voladora, algo salvaje, y con sabor a pato salvaje al cocinarla; sin embargo esta subvariedad es polígama, como otros patos domesticados y a diferencia del pato salvaje. Estos patos labradores negros se transmiten fielmente; pero el doctor Turral presenta un caso de la subvariedad francesa que produjo crías

[1] *Poultry Chronicle*, 1854, vol. ii. p. 91 y vol. i. p. 330.

[2] El doctor Turral, *Bull. Soc. d'Acclimat.*, tom. vii., 1860, p. 541.

con algunas plumas blancas en la cabeza y el cuello, y con una mancha de color ocre en el pecho.

Raza dos. Pato con pico de gancho [Inglés: *Hook-billed Duck*]

Este pájaro presenta un aspecto extraordinario debido a la curvatura hacia abajo de su pico. A menudo lleva un penacho en la cabeza. Su color habitual es blanco, pero algunos están coloreados como patos salvajes. Es una raza antigua, descrita en 1676.[3] Muestra su prolongada domesticación en que pone huevos casi sin parar, como las gallinas llamadas ponedoras.[4]

Raza tres. Pato de reclamo. [Inglés: *Call duck*]

Destacable por su pequeño tamaño, y por la extraordinaria locuacidad de la hembra. Pico corto. Estos pájaros son blancos o coloreados como un pato salvaje.

Raza cuatro. Pato pingüino

Esta es la más destacable de todas las razas, que parece haberse originado en el Archipiélago Malayo. Camina con el cuerpo extremadamente erecto, y con su delgado cuello estirado recto hacia arriba. Pico más bien corto. Cola girada hacia arriba, que contiene sólo 18 plumas. Fémur y metatarsos alargados.

Casi todos los naturalistas admiten que las diversas razas descienden del pato salvaje (*Anas boschas*); la mayoría de aficionados, por otro lado, tienen, como suele pasar, una opinión muy diferente.[5] A menos que neguemos que la domesticación, prolongada durante siglos, puede afectar incluso caracteres tan poco importantes como el color, el tamaño y en un ligero grado las dimensiones proporcionales y el temperamento, no hay ninguna razón para dudar de que el pato doméstico descienda de la especie salvaje común, ya que no difieren entre ellos en ninguna característica importante. Tenemos algunas pruebas históricas por lo que respecta al período y el proceso de la domesticación del pato. Era desconocido[6] para los antiguos egipcios, para los judíos del Viejo Testamento, y para los griegos del período homérico. Hace unos 18 siglos Columella[7] y Varro hablan de la necesidad de criar a los patos

---

3 *Willughby's Ornithology*, por Ray, p. 381. Esta raza también está representada por Albin en 1734 en su *Nat. Hist. of Birds*, vol. ii. p. 86.

4 F. Cuvier, en *Annales du Muséum*, tom. ix. p. 128, dice que sólo el cambio de pluma y la incubación hacen que estos patos dejen de poner. El señor B. P. Brent hace una afirmación similar en *Poultry Chronicle*, 1855, vol. iii. p. 512.

5 El reverendo E. S. Dixon, en *Ornamental and Domestic Poultry* (1848), p. 117. El señor B. P. Brent, en *Poultry Chronicle*, vol. iii., 1855, p. 512.

6 Crawfurd, *On the Relation of Domesticated Animals to Civilisation*, leído ante la *Brit. Assoc.* en Oxford, 1860.

7 Dureau de La Malle, en *Annales des Sciences Nat.*, tom. xvii. p. 164; y tom. xxi. p. 55. El reverendo E. S. Dixon, *Ornamental Poultry*, p. 118. Los patos mansos eran desconocidos en época de Aristóteles, según destaca Volz en su *Beiträge zur Kulturgeschichte*, 1852, p. 78.

en corrales con rejas como cualquier otra ave salvaje, de manera que en esta época había el peligro de que huyeran volando. Además, el plan que Columella recomienda a aquellos que quieran aumentar su corral de patos, o sea, recoger los huevos del pájaro salvaje y colocarlos bajo una hembra, muestra, según comenta el señor Dixon, "que en aquel tiempo el pato no había llegado a ser un habitante naturalizado y prolífico de los corrales romanos". El origen del pato doméstico a partir de la especie salvaje está reconocido en casi todos los idiomas europeos, según hizo notar Aldrovandi hace mucho tiempo, ya que a ambos se les aplica el mismo nombre. El pato salvaje ocupa un amplio rango desde el Himalaya hasta Norteamérica. Se cruza fácilmente con el pájaro doméstico, y la descendencia cruzada es perfectamente fértil.

Tanto en Norteamérica como en Europa el pato salvaje ha sido fácil de amansar y críar. En Suecia este experimento fue cuidadosamente llevado a cabo por Tiburcio; consiguió criar patos salvajes durante tres generaciones, pero aunque fueron tratados como patos comunes, no cambiaron ni en una sola pluma. Los pájaros jóvenes sufrían al permitírseles nadar en agua fría,[8] como se sabe que pasa, aunque el hecho es extraño, con las crías del pato doméstico común. Un observador muy preciso y muy conocido en Inglaterra[9] ha descrito con detalle sus experimentos repetidos a menudo con éxito de domesticación de patos salvajes. Las crías se pueden criar fácilmente a partir de huevos incubados bajo una bantam; pero para tener éxito es indispensable no poner bajo la misma gallina huevos de pato salvaje y de pato manso, ya que en este caso "los jóvenes patos salvajes mueren, dejando a sus más robustos hermanos en completa posesión del cuidado de su madre adoptiva. La diferencia de hábitos al principio en los patos acabados de salir del huevo implica este resultado casi con total certeza." Los patos salvajes eran al principio bastante mansos hacia los que se ocupaban de ellos, mientras llevasen los mismos vestidos, e igualmente hacia los perros y los gatos de la casa. Incluso llegaban a golpear a los perros con el pico, y echarlos fuera de cualquier lugar preferido por los patos. Pero se alarmaban mucho con los hombres y los perros extraños. A diferencia de lo que ocurría en Suecia, el señor Hewitt encontró que sus crías siempre cambiaban y deterioraban su carácter en dos o tres generaciones; no obstante se tomara mucho cuidado para impedir su cruce con patos mansos. Después de la tercera generación sus pájaros perdieron el porte elegante de las especies salvajes, y empezaron a adquirir el andar del pato común. Aumentaron de tamaño en cada generación, y sus patas se volvieron menos finas. El collar blanco alrededor del cuello del azulón se volvió más ancho y menos regular, y algunas de las plumas primarias del ala más largas se volvieron más o menos blancas. Cuando esto ocurrió, el señor Hewitt sacrificó a casi todos sus animales y obtuvo huevos frescos de nidos salvajes; de manera que nunca crió a la misma familia durante más de cinco o seis generaciones. Sus pájaros continuaban apareándose entre ellos, y nunca se volvieron polígamos como el pato

---

[8] Cito esta descripción a partir de *Die Enten-und Schwanenzucht*, Ulm 1828, p. 143. *Véase* Audubon, *Ornithological Biography*, vol. iii. p. 168, sobre el amansamiento de patos en el Mississippi. Para el mismo hecho en Inglaterra, *véanse* los señores Waterton, en Loudon, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. viii. 1835, p. 542; y St. John, *Wild Sports and Nat. Hist. of the Highlands*, 1846, p. 129.

[9] El señor E. Hewitt, en *Journal of Horticulture*, 1862, p. 773; y 1863, p. 39.

doméstico común. He dado estos detalles, porque no conozco ningún otro caso que haya sido tan cuidadosamente registrado por un observador competente del progreso de cambio en pájaros salvajes criados durante varias generaciones en condiciones domésticas.

A partir de estas consideraciones difícilmente se puede dudar de que el pato salvaje sea el progenitor de la clase doméstica común; tampoco necesitamos mirar hacia otras especies para encontrar a los progenitores de las razas más distintas, los patos pingüino, de reclamo, pico de gancho, moñudo y labrador. No repetiré los argumentos usados en los capítulos anteriores sobre la improbabilidad de que el hombre en tiempos antiguos hubiera domesticado varias especies que desde entonces se han vuelto desconocidas o extintas, aunque los patos son difíciles de exterminar en estado salvaje; que algunas de las supuestas especies progenitoras hayan tenido características anormales en comparación con todas las otras especies del género, como los patos de pico de gancho y los pingüinos; que todas las razas, por le que se sabe, son fértiles entre ellas;[10] que todas las razas tengan el mismo temperamento general, el mismo instinto, etcétera. Pero cabe destacar un hecho relevante sobre este tema: en la gran familia de los patos, sólo una especie, el macho de *A. boschas*, tiene las cuatro plumas caudales medias enrolladas hacia arriba; ahora bien, en cada una de las razas domésticas mencionadas anteriormente existen estas plumas enrolladas, y si suponemos que descienden de especies distintas, debemos asumir que en tiempos pasados el hombre acertó a escoger especies que tenían todas ellas este carácter ahora único. Además, algunas subvariedades de cada raza están coloreadas casi exactamente como el pato salvaje, según he visto yo mismo en las razas más grandes y las más pequeñas, que son los patos rouens y los de reclamo, y el señor Brent afirma[11] que esto también pasa con los patos de pico de gancho. Este caballero, según me informa, cruzó un macho aylesbury blanco y una hembra labrador negra, y algunos de los patitos al crecer adquirieron el plumaje del pato salvaje.

Por lo que respecta a los patos pingüinos, no he visto muchos ejemplares, y ninguno estaba coloreado exactamente como el pato salvaje; pero Sir James Brooke me envió tres pieles desde Lombok y Bali, en el Archipiélago Malayo; las dos hembras eran más pálidas y más cobrizas que el pato salvaje, y el macho se diferenciaba en que tenía toda la superficie inferior y superior (excepto el cuello, las cubiertas, la cola y las alas) gris plateado, finamente cruzada de líneas oscuras, muy parecida a ciertas partes del plumaje del azulón salvaje. Pero encontré que este macho era idéntico en cada pluma a una variedad de la raza común que obtuve en una granja de Kent, y ocasionalmente he visto en otros lugares ejemplares parecidos. La aparición de un pato criado en un clima tan peculiar como el del Archipiélago Malayo, donde la especie salvaje no existe, con exactamente el mismo plumaje que se puede ver ocasionalmente en nuestras granjas, es un hecho digno de mención. No obstante,

---

[10] Me he encontrado con varias descripciones de la fertilidad de las diversas razas al cruzarlas. El señor Yarrell me aseguró que los patos de reclamo y los comunes son perfectamente fértiles entre ellos. Crucé patos de pico de gancho y comunes, y un pato pingüino con un pato labrador, y los patos cruzados eran bastante fértiles, aunque no fueron cruzados *inter se*, de manera que el experimento no fue completo. Algunos mestizos de pingüino y labrador fueron cruzados de nuevo con pingüinos, y a continuación los crucé *inter se*, y eran extremadamente fértiles.

[11] *Poultry Chronicle*, 1855, vol. iii. p. 512.

el clima del Archipiélago Malayo aparentemente tiende a causar mucha variación en el pato, ya que Zollinger,[12] refiriéndose a la raza pingüino, dice que en Lombok "hay una variedad de patos inusual y muy maravillosa". Un macho pingüino que crié se diferenciaba de otros cuyas pieles me enviaron desde Lombok en que tenía el pecho y la espalda parcialmente coloreados de marrón castaño, y así se parecía más al azulón.

A partir de estos diversos hechos, más especialmente de que los machos de todas las razas tengan plumas caudales enroscadas, y que ciertas subvariedades de cada raza ocasionalmente se parezcan en el plumaje general al pato salvaje, podemos concluir con seguridad que todas las razas han descendido de *A. boschas*.

A continuación destacaré algunas de las peculiaridades características de las diversas razas. Los huevos varían de color; algunos patos comunes ponen huevos de color verde pálido y otros ponen huevos bastante blancos. Los huevos que pone el pato labrador negro al principio de cada temporada tienen un tono negro, como si los hubieran frotado con tinta. Un buen observador me aseguró que un año sus patos de esta raza pusieron huevos casi perfectamente blancos. Otro caso curioso muestra que variaciones tan singulares a veces se dan y se heredan; el señor Hansell[13] explica que tenía un pato común que siempre ponía huevos con la yema de color marrón oscuro, como cola fundida; y los pollos que nacieron de estos huevos ponían el mismo tipo de huevos, de manera que tuvo que eliminar esta raza.

El pato de pico de gancho es muy destacable (véase la figura de un cráneo en el grabado 39); y su pico peculiar ha sido heredado por lo menos desde el año 1676. Esta estructura es evidentemente análoga a la que se describe para la paloma mensajera bagadotten. El señor Brent[14] dice que, cuando los patos de pico de gancho se cruzan con patos comunes, "se producen muchos pollos con la mandíbula superior más corta que la inferior, lo cual bastante a menudo causa la muerte del pájaro". En los patos no es en absoluto raro encontrar un penacho de plumas en la cabeza; por ejemplo, en la raza con moño, en la de pico de gancho, en la clase común de corral y en un pato sin ninguna otra particularidad que me enviaron desde el Archipiélago Malayo. El moño es sólo interesante en la medida en que afecta al cráneo, el cual se vuelve así ligeramente más globular, y está perforado por muchas aberturas. Los patos de reclamo son destacables por su extraordinaria locuacidad: el macho sólo sisea como los machos comunes; sin embargo, cuando se lo aparea con una hembra común, transmite a la descendencia de esta hembra una fuerte tendencia a graznar. Esta locuacidad parece inicialmente una característica sorprendente para adquirirla bajo domesticación. Pero la voz varía en las diferentes razas; el señor Brent[15] dice que los patos de pico de gancho son muy locuaces, y que los rouens emiten un grito

---

12 *Journal of the Indian Archipelago*, vol. v. p. 334.

13 *The Zoologist*, vols. vii, viii. (1849-1850), p. 2353.

14 *Poultry Chronicle*, 1855, vol. iii. p. 512.

15 *Poultry Chronicle*, vol. iii. 1855, p. 312. Por lo que respecta a los rouens *véase* ditto vol. i. 1854, p. 167.

"apagado, sonoro y monótono, fácilmente distinguible por un oído experimentado". Como la locuacidad del pato de reclamo es muy útil, ya que estos pájaros se usan como reclamos, esta cualidad puede haber aumentado mediante selección. Por ejemplo, el coronel Hawker dice que si no se pueden conseguir patos salvajes jóvenes para un reclamo, "para salir del paso, *seleccione* los pájaros mansos que sean más llamativos, incluso si su color no se parece al de los salvajes".[16] Se ha afirmado erróneamente que los patos de reclamo salen del huevo en menos tiempo que los patos comunes.[17]

El pato pingüino es la más destacable de todas las razas; lleva erectos su fino cuello y su cuerpo; las alas son pequeñas; la cola está girada hacia arriba; y los huesos de los muslos y los metatarsos están considerablemente alargados en proporción a los mismos huesos del pato salvaje. En cinco ejemplares que examiné sólo había 18 plumas caudales en lugar de 20 como en el pato salvaje; pero también he encontrado sólo 18 y 19 plumas caudales en dos patos labradores. En el dedo medio, en tres ejemplares, había 27 o 28 escutelas, cuando en dos patos salvajes había 31 y 32. Cuando se cruza el pingüino transmite muy poderosamente a su descendencia la peculiar forma de su cuerpo y su andar; esto se puso de manifiesto en algunos híbridos criados en los Jardines Zoológicos entre uno de estos pájaros y una oca egipcia[18] (*Anser aegyptiacus*), y también en algunos mestizos de patos pingüinos y labradores que yo crié. No me sorprende que algunos autores mantengan que esta raza debe descender de una especie desconocida y distinta; pero por las razones que ya he mencionado, me parece mucho más probable que sea descendiente, muy modificada por domesticación bajo un clima no natural, de *Anas boschas*.

Características osteológicas. Los cráneos de las diferentes razas se diferencian entre ellos y del cráneo del pato salvaje en muy poco excepto en la longitud proporcional y la curvatura de los premaxilares. Estos últimos huesos en el pato de reclamo son cortos, y una línea trazada desde su extremo hasta la cima del cráneo es casi recta, en lugar de ser cóncava como en el pato común; de manera que el cráneo parece el de una oca pequeña. En el pato de pico de gancho (figura 39), estos mismos huesos, así como la mandíbula inferior, se curvan hacia abajo de una manera muy especial, según se representa. Los premaxilares del pato labrador son algo más anchos que los del pato salvaje; y en dos cráneos de esta raza las crestas verticales a cada lado del hueso supraoccipital son muy prominentes. En los pingüinos los premaxilares son relativamente más cortos que en el pato salvaje; y los puntos inferiores de los paramastoides son más prominentes. En un porrón moñudo holandés, el cráneo bajo el enorme moño era algo más globular y estaba perforado por dos grandes aberturas; en este cráneo los huesos lacrimales se situaban mucho más hacia atrás, tanto que tenían una forma diferente y casi tocaban los procesos posteriores laterales de los huesos frontales, de manera que casi completaban la órbita ósea del ojo. Como los huesos cuadrados y pterigoides tienen una forma tan compleja y se relacionan con tantos otros

---

16 Instrucciones del coronel Hawker para jóvenes deportistas, citadas por el señor Dixon en su *Ornamental Poultry*, p. 125.

17 *Cottage Gardener*, nueve de abril de 1861.

18 Estos híbridos han sido descritos por el señor Selys-Longchamps en los *Bulletins (tom. xii. No 10) Acad. Roy. de Bruxelles*.

huesos, los comparé cuidadosamente en todas las razas principales; pero no presentaban ninguna diferencia excepto en el tamaño.

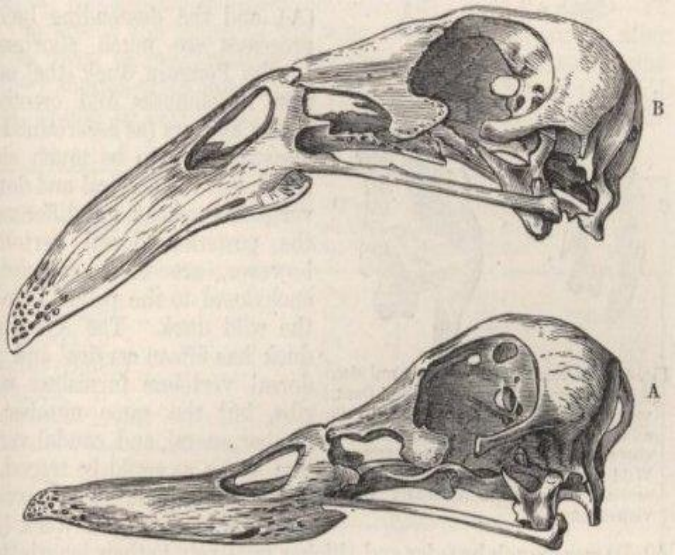


Figura 39. Cráneos, vistos lateralmente, reducidos a dos terceras partes de su tamaño natural. A. Pato salvaje. B. Pato de pico de gancho.

Vértebras y costillas. En un esqueleto de pato labrador había el número habitual de 15 vértebras cervicales y las habituales nueve vértebras dorsales portadoras de costillas; en otro esqueleto había 15 vértebras cervicales y 10 vértebras dorsales con costillas; esto, en tanto que se podía discernir, no se debía simplemente a que se hubiera desarrollado una costilla en la primera vértebra lumbar; ya que en ambos esqueletos las vértebras lumbares coincidían perfectamente en número, forma y tamaño con las del pato salvaje. En dos esqueletos del pato de reclamo había 15 vértebras cervicales y nueve dorsales; en un tercer esqueleto la llamada decimoquinta vértebra cervical presentaba unas pequeñas costillas, sumando un total de 10 pares de costillas; pero estas 10 costillas no correspondían a las de la hembra de pato labrador mencionada anteriormente, ni crecían sobre las mismas vértebras que éstas. En el pato de reclamo, que tenía pequeñas costillas unidas a la decimoquinta vértebra cervical, las espinas hemales de las vértebras decimotercera y decimocuarta (cervicales) y de la decimoséptima (dorsal) correspondían a las espinas de la decimocuarta, decimoquinta y decimoctava vértebras del pato salvaje: de manera que cada una de estas vértebras había adquirido una estructura propia de una situada en una posición posterior a ella. En la octava vértebra cervical de este mismo pato de reclamo (figura 40, B), las dos ramas de la espina hemal están mucho más juntas que en el pato salvaje (A), y los procesos hemales descendientes son mucho más cortos. En el pato pingüino el cuello tan fino y erecto da la falsa impresión (según se determina al medir) de ser muy alargado, pero las vértebras cervicales y dorsales no presentan ninguna diferencia; sin embargo, las vértebras dorsales posteriores están más completamente anquilosadas con la pelvis que las del pato salvaje. El pato aylesbury tiene 15 vértebras cervicales y

dorsales provistas de costillas, pero tiene el mismo número de vértebras lumbares, sacras y caudales, en tanto que se pudo determinar, que el pato salvaje. Las vértebras cervicales de este mismo pato (figura 40, D) eran mucho más anchas y gruesas relativamente a su longitud que las del pato salvaje (C), tanto, que he creído que valía la pena presentar un esquema de la decimosegunda vértebra cervical de estos dos pájaros. Según las afirmaciones anteriores vemos que ocasionalmente la decimoquinta vértebra cervical se convierte en una vértebra dorsal, y cuando esto ocurre todas las vértebras contiguas se modifican. También vemos que ocasionalmente se desarrolla una vértebra dorsal adicional que lleva una costilla, y el número de vértebras cervicales y lumbares aparentemente permanece igual.

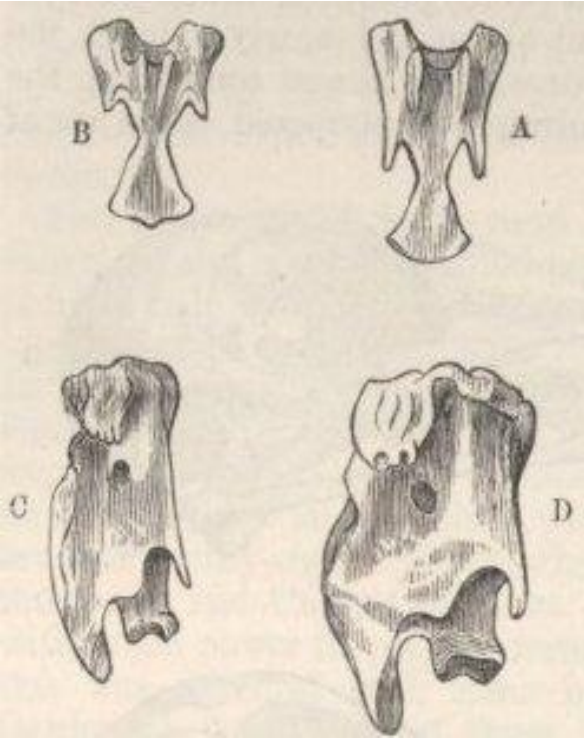


Figura 40. Vértebras cervicales, de tamaño natural.
A. Octava vértebra cervical del pato salvaje, vista por la superficie hemal. B. Octava vértebra cervical del pato de reclamo, vista como la anterior. C. Decimosegunda vértebra cervical del pato salvaje, vista lateralmente. D. Decimosegunda vértebra cervical del pato aylesbury, vista lateralmente.

Examiné el agrandamiento óseo de la tráquea en los machos de las razas pingüino, de reclamo, de pico de gancho, labrador y aylesbury; y en todas ellas tenía una forma idéntica.

La *pelvis* es marcadamente uniforme; pero en el esqueleto del pato de pico de gancho la parte anterior está muy curvada hacia dentro; en el aylesbury y en algunas otras razas el foramen isquiático está menos alargado. En el esternón, el fúrculo, el coracoides y la escápula, las diferencias eran tan sutiles y tan variables que no merece la pena destacarlas, excepto que en dos esqueletos de pato pingüino la porción terminal de la escápula estaba

muy atenuada.

En los huesos de la pata y el ala no se pudo observar ninguna modificación de forma. Pero en los patos pingüino y de pico de gancho, las falanges terminales del ala están un poco acortadas. En el primero, el fémur y el metatarso (aunque no la tibia) están considerablemente alargados, relativamente a los mismos huesos del pato salvaje, y a los huesos de las alas de ambos pájaros. Este alargamiento de los huesos de las patas se podía ver mientras el pájaro estaba vivo, y sin duda tiene relación con su manera peculiarmente tiesa de caminar. Por otro lado, en un gran pato aylesbury, la tibia era el único hueso de la pata que estaba ligeramente alargado en relación a los otros huesos.

Sobre los efectos del aumento y la disminución del uso de las extremidades. En todas las razas los huesos del ala (medidos por separado después de limpiarlos) en relación a los de la pata se han acortado ligeramente, en comparación con los mismos huesos del pato salvaje, según se puede ver en la tabla siguiente:

Nombre de las razas.	Longitud conjunta del fémur, la tibia y el metatarso.	Longitud conjunta del húmero, el radio y el metacarpo.	o también:
	(pulgadas)	(pulgadas)	
Pato real salvaje	7.14	9.28	100:129
Aylesbury	8.64	10.43	100:120
Porrón moñudo (holandés)	8.25	9.83	100:119
Pingüino	7.12	8.78	100:123
De reclamo	6.20	7.77	100:125
	Longitud de los mismos huesos.	Longitud de todos los huesos del ala.	
	(pulgadas)	(pulgadas)	
Pato salvaje (otro ejemplar)	6.85	10.07	100:147
Pato doméstico común	8.15	11.26	100:138

En la tabla anterior vemos, por comparación con el pato salvaje, que la reducción de longitud de los huesos del ala, relativamente a los de las patas, aunque ligera, es universal. La reducción es menor en el pato de reclamo, que tiene la capacidad y el hábito de volar frecuentemente.

Por lo que respecta al peso hay una mayor diferencia relativa entre los huesos de la pata y los del ala, según se puede ver en la tabla siguiente:

Nombre de las razas.	Peso del fémur, la tibia y el metatarso juntos	Peso del húmero, el radio y el metacarpo juntos	o también:
	(perdigones)	(perdigones)	
Pato real salvaje	54	97	100:179
Aylesbury	164	204	100:124
De pico de gancho	107	160	100:149
Porrón moñudo (holandés)	111	148	100:133
Pingüino	75	90.5	100:120
Labrador	141	165	100:117
De reclamo	57	93	100:163
	Peso de todos los huesos de la pata y el pie	Peso de todos los huesos del ala	
	perdigones	perdigones	
Salvaje (otro ejemplar)	66	115	100:173
Pato doméstico común	127	158	100:124

En estos pájaros domesticados, el peso considerablemente menor de los huesos del ala (que es, de promedio, el 25% de su peso proporcional habitual), así como su longitud ligeramente menor, en relación a los huesos de las patas, podrían deberse, no a una disminución real de los huesos de las alas, sino a un aumento de peso y longitud de los huesos de las patas. La primera de las dos tablas siguientes muestra que los huesos de las patas en relación al peso

de todo el esqueleto realmente han aumentado de peso; pero la segunda tabla muestra que según la misma referencia los huesos de las alas también han disminuido realmente de peso; de manera que la desproporción relativa que se muestra en las tablas anteriores entre los huesos de las alas y los de las patas, en comparación con los del pato salvaje, es debida parcialmente al aumento de peso y longitud de los huesos de las patas, y parcialmente a la disminución de peso y longitud de los huesos de las alas.

Por lo que se refiere a las dos tablas siguientes, empezaré afirmando que las puse a prueba tomando otro esqueleto de un pato salvaje y de un pato doméstico común, y comparando el peso de *todos* los huesos de la pata con *todos* los de las alas, y el resultado fue el mismo. En la primera de estas tablas vemos que los huesos de las patas en cada caso han aumentado realmente de peso. Podría esperarse que, con el aumento o la disminución de peso de todo esqueleto, los huesos de las patas se hubieran vuelto proporcionalmente más pesados o más ligeros; pero su mayor peso en todas las razas relativamente a los otros huesos sólo se puede explicar si estos pájaros domésticos han usado las patas para caminar y estar de pie mucho más que los salvajes, ya que nunca vuelan, y las razas más artificiales rara vez nadan. En la segunda tabla vemos, con excepción de un único caso, una clara reducción del peso de los huesos del ala, y esto sin duda es el resultado de su menor uso. El caso excepcional, el de uno de los patos de reclamo, no es en realidad una excepción, ya que este pájaro tenía el hábito constante de volar; y lo he visto día tras día elevarse desde mi corral y volar durante mucho tiempo en círculos de más de una milla de diámetro. En este pato de reclamo no sólo no hay una disminución, sino que hay un aumento real del peso de los huesos de las alas en relación a los del pato salvaje; y esto probablemente es consecuencia de la destacable ligereza y finura de todos los huesos del esqueleto.

Nombre de la raza	Peso del esqueleto entero (Nota: Se extrajo un metatarso y un pie de cada esqueleto, porque se había perdido accidentalmente en dos casos)	Peso del fémur, la tibia y el metatarso juntos	O también:
	perdigones	perdigones	
Pato real salvaje	839	54	1000:64
Aylesbury	1925	164	1000:85
Porrón moñudo (holandés)	1404	111	1000:79
Pingüino	871	75	1000:86
De reclamo (del señor Fox)	717	57	1000:79
	Peso del esqueleto, como arriba	Peso del húmero, el radio y el metacarpo	
	(perdigones)	(perdigones)	
Pato real salvaje	839	97	1000:115
Aylesbury	1925	204	1000:105
Con penacho (Holandés)	1404	148	1000:105
Pingüino	871	90	1000:103
De reclamo (del señor Baker)	914	100	1000:109
De reclamo (del señor Fox)	717	92	1000:129

Finalmente, pesé el fúrculo, el coracoides y la escápula de un pato salvaje y de un pato doméstico común, y encontré que su peso, en relación al de todo el esqueleto, era de 100 en el primero por 89 en el último; esto muestra que en el pato doméstico estos huesos se han reducido un 11% de

su peso proporcional habitual. La prominencia de la cresta del esternón, relativamente a su longitud, también se ha reducido mucho en todas las razas domésticas. Estos cambios han sido causados evidentemente por la disminución del uso de las alas.

Es bien sabido que varios pájaros, pertenecientes a diferentes órdenes, y habitantes de islas oceánicas, tienen las alas muy reducidas de tamaño y son incapaces de volar. Sugerí en mi *Origen de las especies* que, como estos pájaros no tienen enemigos que los persigan, la reducción de sus alas probablemente ha sido causada por el desuso gradual. Por esto, durante los primeros estadios del proceso de reducción, estos pájaros probablemente se hubieran parecido en el estado de sus órganos de vuelo a nuestros patos domesticados. Este es el caso de la polla de agua (*Gallinula nesiotis*) de Tristan d'Acunha, que "puede revolotear un poco, pero obviamente usa las patas, y no las alas, como medio de escape". El señor Sclater[19] encuentra en este pájaro que las alas, el esternón y el coracoides han reducido su longitud, y la cresta del esternón su profundidad, en comparación con los mismos huesos de la polla de agua europea (*G. chloropus*). Por otro lado, los huesos de los muslos y la pelvis han aumentado de longitud, los primeros en cuatro líneas,[*] relativamente a los mismos huesos de la polla de agua común. De manera que en el esqueleto de esta especie natural se han dado casi los mismos cambios, sólo que llevados un poco más lejos, que en nuestros patos domésticos, y en este último caso supongo que nadie discutirá que son resultado del menor uso de las alas y el aumento del uso de las patas.

El ganso

Este pájaro merece ser destacado, ya que casi ningún otro pájaro o cuadrúpedo domesticado antiguamente ha variado tan poco. Que los gansos fueron domesticados en la antigüedad lo sabemos por ciertos versos de Homero; y porque estos pájaros se criaban (388 a. C.) en el Capitolio de Roma, consagrados a Juno, y esta condición de sagrado implica una gran antigüedad.[20] Que el ganso ha variado en cierto grado lo podemos inferir del hecho de que los naturalistas no sean unánimes por lo que respecta a su forma progenitora salvaje; aunque la dificultad es principalmente debida a la existencia de tres o cuatro especies europeas salvajes emparentadas muy cercanamente.[21] Una mayoría de jueces capacitados están convencidos de que nuestros gansos descienden del ganso salvaje de

---

[19] *Proc. Zoolog. Soc.*, 1861, p. 261.

[*] Unidad arcaica de medida, equivalente a 1/10 de pulgada, o en algunos casos a 1/12 de pulgada (poco más de 2 milímetros).

[20] *Ceylon*, por Sir J. E. Tennent, 1859, vol. i. p. 485; también J. Crawfurd *On the Relation of Domest. Animals to Civilisation*, leída ante la Brit. Assoc. 1860. *Véase también Ornamental Poultry*, del reverendo E. S. Dixon, 1848, p. 132. El ganso representado en los monumentos egipcios parece haber sido el ganso rojo egipcio.

[21] Macgillivray *British Birds*, vol. iv. p. 593.

patas grises (*A. ferus*); cuyas crías pueden ser amansadas fácilmente.[22] Esta especie, cuando se cruzó con el ganso doméstico, produjo en los Jardines Zoológicos, según me aseguraron en 1849, descendencia perfectamente fértil.[23] Yarrell[24] ha observado que la parte inferior de la tráquea del ganso doméstico a veces está aplanada, y que un anillo de plumas blancas a veces envuelve la base del pico. Estas características parecen a primera vista buenos indicadores de un cruce en tiempos pasados con el ánsar careto (*A. albifrons*), pero el anillo blanco es variable en esta última especie, y no podemos pasar por alto la ley de las variaciones análogas; es decir, que una especie asuma algunas de las características de especies emparentadas.

Como el ganso ha demostrado ser tan poco flexible en su organización bajo una domesticación continuada, vale la pena detallar la cantidad de variación que ha experimentado. Ha aumentado de tamaño y de productividad;[25] y varía de color blanco a moreno. Varios observadores[26] han afirmado que el macho es más frecuentemente blanco que la hembra, y que cuando es viejo casi invariablemente se vuelve blanco; pero esto no es así en la forma progenitora, *A. ferus*. Aquí, de nuevo, pudiera haber jugado un papel la ley de la variación análoga, ya que la imagen del macho del ganso de roca (*Bernicla antarctica*), casi blanco como la nieve, de pie en la costa al lado de su oscura compañera es muy conocida para aquellos que han atravesado los estrechos de la Tierra del Fuego y las islas Falkland. Algunos sostienen copetes en la cabeza; y el cráneo subyacente, como se ha dicho antes, está perforado. Recientemente se ha formado una subraza que tiene las plumas invertidas detrás de la cabeza y del cuello.[27] El pico varía poco de tamaño, y es de tono más amarillento que el de la especie salvaje; pero su color y el de las patas son ligeramente variables.[28] Cabe destacar este último hecho, porque el color de las patas y del pico es muy útil para discriminar las diversas formas salvajes cercanamente emparentadas.[29] En nuestras exposiciones se exhiben dos razas; el embden y el toulouse;

---

22 El señor A. Strickland (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, tercera serie, vol. iii. 1859, p. 122) crió algunos gansos salvajes jóvenes, y encontró que tenían hábitos y características idénticos a los del ganso doméstico.

23 *Véase también* Hunter, *Essays*, editados por Owen, vol. ii. p. 322.

24 Yarrell, *British Birds*, vol. iii. p. 142.

25 L. Lloyd, *Scandinavian Adventures*, 1854, vol. ii. p. 413, dice que el ganso salvaje pone entre cinco y ocho huevos, lo cual es un número mucho menor que los que ponen nuestros gansos domésticos.

26 El reverendo L. Jenyns (Blomefield) parece haber hecho esta observación por primera vez en su *British Animals*. *Véase también* Yarrell, y Dixon en su *Ornamental Poultry* (p. 139), y *Gardener's Chronicle*, 1857, p. 45.

27 El señor Bartlet exhibió la cabeza y el cuello de un pájaro de estas características ante la Zoological Soc., Feb. 1860.

28 W. Thompson, *Natural Hist. of Ireland*, 1851, vol. iii. p. 31. El reverendo E. S. Dixon me proporcionó alguna información sobre el color variable del pico y las patas.

29 El señor A. Strickland, en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, tercera serie, vol. iii., 1859, p. 122.

pero no se diferencian en nada aparte del color.[30] Recientemente se ha importado desde Sebastopol una variedad más pequeña y singular,[31] con las plumas escapulares (según me explica el señor Tegetmeier, que me envió ejemplares) muy alargadas, rizadas e incluso retorcidas en espiral. Los márgenes de estas plumas se han vuelto plumosos por la divergencia de las barbas y las bárbulas, de manera que se parecen hasta cierto punto a las de la espalda del cisne negro australiano. Estas plumas también son destacables por su caña central, que es muy fina y transparente, y se deshace en finos filamentos, los cuales, después de estar libres durante un trecho, a veces se unen de nuevo. Es un hecho curioso que estos filamentos están regularmente recubiertos a cada lado de un fino plumón o de bárbulas, precisamente como las que hay en las barbas auténticas de la pluma. Esta estructura de las plumas se transmite a los pájaros mestizos. En *Gallus sonneratii* las barbas y las bárbulas se mezclan, y forman finas placas córneas de la misma naturaleza que la caña: en esta variedad de ganso, la caña se divide en filamentos que adquieren bárbulas, y así parecen barbas auténticas.

Aunque el ganso doméstico ciertamente es algo diferente de cualquier especie salvaje conocida, aún así la cantidad de variación que ha experimentado, comparada con la que han experimentado la mayoría de animales domésticos, es singularmente pequeña. Este hecho puede ser parcialmente explicado porque la selección no haya jugado un papel importante. Pájaros de todo tipo que presentan muchas razas distintas son valorados como mascotas o adornos; nadie toma un ganso como mascota; de hecho, el nombre, en más de un idioma, es una forma de reproche. El ganso es valorado por su tamaño y su sabor, por la blancura de sus plumas que le añade valor, y por su fecundidad y mansedumbre. En todos estos puntos el ganso se diferencia de la forma progenitora salvaje; y éstos son los puntos que han sido seleccionados. Incluso en tiempos antiguos los gourmets romanos valoraban el hígado del ganso *blanco*; y Pierre Belon[32] en 1555 menciona dos variedades, una de las cuales era más grande, más fecunda, y de un mejor color que la otra; y afirma expresamente que los buenos criadores se cuidan del color de sus crías, para saber cuáles deben conservar y seleccionar para la cría.

El pavo real

Este es otro pájaro que apenas ha variado bajo domesticación, excepto que algunas veces es blanco o picazo. El señor Waterhouse comparó cuidadosamente, según me informa, pieles del pájaro indio salvaje y el doméstico, y eran idénticas en todos los aspectos, excepto que el plumaje de este último quizás era algo más grueso. Es dudoso si nuestros pájaros descienden de los que fueron introducidos en Europa en la época de Alejandro, o si han

---

30 *Poultry Chronicle*, vol. i., 1854, p. 498; vol. iii. p. 210.

31 *The Cottage Gardener*. Cuatro de septiembre de 1860, p. 348.

32 *L'Hist. de la Nature des Oiseaux*, por P. Belon, 1555, p. 156. Por lo que se refiere a que los romanos prefirieran el hígado de los gansos blancos *véase* Isid. Geoffroy St.-Hilaire, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 58.

sido importados posteriormente. No procrean muy libremente entre nosotros, y es raro tener grandes cantidades de ellos — unas circunstancias que interferirían mucho en la selección gradual y la formación de nuevas razas.

Hay un hecho extraño referente al pavo real, la aparición ocasional en Inglaterra del tipo "japonado" o "de espaldas negras". Esta forma ha sido nombrada recientemente según la gran autoridad del señor Sclater como una especie distinta, *Pavo nigripennis*, que él cree que en el futuro será encontrado en estado salvaje en algún país, pero no en la India, donde con toda seguridad es desconocido. Los machos de estos pájaros japonados se diferencian obviamente del pavo real común en el color de las plumas secundarias del ala, las escapulares, las cubiertas, y los muslos, y pienso que son más bellos; son algo más pequeños que la clase común, que siempre los vence en las peleas, según me explica el honorable A. S. G. Canning. Las hembras son mucho más pálidas que las del tipo común. Ambos sexos, según me informa el señor Canning, son blancos cuando salen del huevo, y se diferencian de las crías de la variedad blanca sólo en que tienen un peculiar tono rosado en las alas. Estos pájaros japonados, aunque aparecen repentinamente en bandadas del tipo común, se transmiten con mucha fidelidad. Aunque no se parecen a los híbridos que se han criado entre *P. cristatus* y *muticus*, aún así en algunos puntos tienen características intermedias entre estas dos especies; y este hecho favorece, según cree el señor Sclater, la opinión de que forman una especie distinta y natural.[33]

Por otro lado, Sir H. Heron afirma[34] que esta raza apareció de repente, según él mismo recuerda, en el gran corral de pavos reales comunes blancos y picazos de Lord Brownlow. Lo mismo ocurrió en la bandada de Sir J. Trevelyan, compuesta enteramente del tipo común, y en el corral de pavos reales comunes y picazos del señor Thornton. Cabe destacar que en estos dos últimos casos la clase de espaldas negras, aunque es un pájaro más pequeño y más débil, aumentó "hasta extinguir a la raza anterior". También he recibido a través del señor Sclater una declaración del señor Hudson Gurney, que dice que hace muchos años crió una pareja de pavos reales de espaldas negras a partir del tipo común; y otro ornitólogo, el profesor A. Newton, afirma que, hace cinco o seis años, en un corral de pavos reales comunes de su propiedad, que durante más de 20 años no habían sido cruzados con pájaros con ningún otro linaje, apareció una hembra similar en todos los puntos a la hembra del tipo de espaldas negras. El señor Jenner Weir me informa de que un pavo real de Blackheath era blanco mientras fue joven, pero al volverse viejo gradualmente adquirió las características de la variedad de espaldas negras; sus padres eran pavos reales comunes. Finalmente, el señor Canning ha presentado el caso de una hembra de esta misma variedad que apareció en Irlanda en una bandada de la clase ordinaria.[35]

---

[33] El señor Sclater, *On the black-shouldered peacock of Latham*, *Proc. Zoolog. Soc.*, 24 de abril de 1860. En otro tiempo el señor Swinhoe creía, (*Ibis*, julio de 1868) que este tipo de pavo real se encontraba en estado salvaje en la Cochin China, pero más recientemente me ha informado de que tiene muchas dudas sobre este punto.

[34] *Proc. Zoolog. Soc.*, 14 de abril de 1835.

[35] *The Field*, seis de mayo de 1871. Tengo una gran deuda con el señor Canning por proporcionarme información referente a sus pájaros.

Aquí, entonces, vemos siete casos bien autentificados en Gran Bretaña de pájaros japonados que aparecieron repentinamente en tiempos recientes en bandadas de pavos reales comunes. Esta variedad debe haber aparecido también antiguamente en Europa, ya que el señor Canning ha visto un viejo cuadro, y otro es mencionado en el *Field,* donde se representa a esta variedad. Estos hechos me parecen indicar que el pavo real japonado es una variedad fuertemente marcada o "rareza", que tiende a reaparecer en cualquier momento en muchos lugares. Esta opinión está confirmada por el hecho de que las crías al principio sean blancas como las crías de la raza blanca, que es sin duda una variación. Si, por otro lado, creemos que el pavo real japonado es una especie distinta, debemos suponer que en todos los casos anteriores la raza común había sido cruzada con ésta en algún momento anterior, y había perdido cualquier rastro del cruce; y sin embargo la descendencia de estos pájaros readquirió mediante reversión repentina y completa las características de *P. nigripennis*. No me consta ningún caso similar en los reinos animal o vegetal. Para darse cuenta de la total improbabilidad de tal ocurrencia, debemos suponer que una raza de perros se hubiera cruzado en algún momento pasado con un lobo, pero hubiese perdido cualquier rastro del carácter lobuno, y sin embargo esta raza diese a luz en siete casos en el mismo país, en un corto período de tiempo, a un lobo perfecto en todas sus características; y debemos suponer que en dos de estos casos, los lobos acabados de criar aumentaran después espontáneamente hasta el punto de llevar a la extinción de la raza de perros progenitora. Un pájaro tan destacable como *P. nigripennis*, al ser importado por primera vez, hubiera costado un precio muy alto; por esto es improbable que hubiera sido introducido en silencio y su historia se hubiera perdido. El conjunto de las pruebas me parece a mí, como le pareció a Sir R. Heron, que está decididamente a favor de que la raza japonada o de espaldas negras sea una variación, inducida por alguna causa desconocida. Según este punto de vista, este caso es el más destacable registrado de la aparición de una nueva forma, que se parece tanto a una especie auténtica que ha confundido a uno de los ornitólogos vivos más expertos.

El pavo

Parece bastante bien demostrado por el señor Gould[36] que el pavo, de acuerdo con la historia de su primera introducción, desciende de una forma salvaje mexicana, que había sido domesticada por los nativos antes del descubrimiento de América, y que ahora generalmente se clasifica como una raza local y no como una especie distinta. Como quiera que sea el caso, vale la pena destacarlo porque en los Estados Unidos los pavos salvajes machos a veces cortejan a las hembras domésticas, que descienden de la forma mexicana,

[36] *Proc. Zoolog. Soc.*, ocho de abril de 1856, p. 61. El profesor Baird cree (según aparece citado en Tegetmeier, *Poultry Book*, 1866, p. 269) que nuestros pavos descienden de una especie antillana actualmente extinguida. Pero aparte de la improbabilidad de que hace tanto tiempo se extinguiera un pájaro en estas islas grandes y exuberantes, parece (como veremos enseguida) que el pavo degenera en la India, y este hecho indica que aboriginalmente no era un habitante de las tierras bajas de los trópicos.

"y generalmente los reciben con gran placer".[37] Igualmente se han publicado varias descripciones de pájaros jóvenes, criados en los Estados Unidos a partir de huevos de la especie salvaje, cruzados y entremezclados con la raza común. En Inglaterra, también, esta misma especie ha sido criada en varios parques; de dos de los cuales el reverendo W. D. Fox obtuvo pájaros, que se cruzaban espontáneamente con la clase doméstica común, y durante muchos años después, según me informa, los pavos de su lugar mostraban claros rastros de su linaje cruzado. Aquí tenemos un ejemplo de una raza doméstica modificada mediante un cruce con una raza o especie salvaje distinta. F. Michaux[38] sospechó en 1802 que el pavo doméstico común no descendía sólo de la especie de los Estados Unidos, sino también de una forma meridional, y llegó hasta el punto de creer que los pavos ingleses y los franceses se diferenciaban en que tenían diferentes proporciones de sangre de las dos formas progenitoras.

Los pavos ingleses son más pequeños que cualquiera de las dos formas salvajes. No han variado en ningún grado sustancial; pero se pueden distinguir algunas razas — como las norfolk, las suffolk, las blancas y las cobrizas (o de Cambridge), todas las cuales, si se les impide cruzarse con otras razas, se transmiten fielmente. De estos tipos, el más distinto es el pequeño, robusto, negro apagado pavo de Norfolk, cuyos pollos son negros, a veces con manchas blancas en la cabeza. Las otras razas apenas se diferencian excepto en el color, y sus pollos suelen estar moteados de gris marronoso.[39] Las cubiertas inferiores varían de número, y según una superstición alemana la hembra pone tantos huevos como plumas de este tipo tiene el macho.[40] Albin en 1738, y Temminck en un período muy posterior, describen una bella raza, amarillenta oscura, marrón por encima y blanca por debajo, con un gran penacho de plumas suaves. Los espolones del macho eran rudimentarios. Esta raza se ha extinguido desde hace mucho tiempo en Europa; pero recientemente se ha importado un ejemplar vivo desde la costa este de África, que aún conserva el penacho y el mismo color general y los espolones rudimentarios.[41] El señor Wilmot ha descrito[42] un pavo macho blanco con una cresta formada de "plumas de unas cuatro pulgadas [10,16 cm] de longitud, con cañas desnudas, y con un penacho de plumón blanco y suave en la punta". Muchas de las crías heredaron este tipo de cresta, pero más adelante se caía o se la comían a picotazos otros pájaros. Este es un caso interesante, ya que si se hubiera puesto cuidado probablemente se hubiera podido formar una nueva raza; y un penacho de esta naturaleza hubiera sido hasta cierto punto análogo al que presentan los machos de varios géneros emparentados, como *Euplocomus*, *Lophophorus* y *Pavo*.

---

37 Audubon, *Ornithological Biography*, vol. i., 1831, pp. 4-13; y *Naturalist's Library*, vol. xiv., *Birds*, p. 138.

38 F. Michaux, *Travels in N. America*, 1802, traducción inglesa, p. 217.

39 *Ornamental Poetry*, por el reverendo E. S. Dixon, 1848, p. 34.

40 Bechstein, *Naturgesch. Deutschlands*, B. iii., 1793, p. 309.

41 El señor Bartlett en *Land and Water*, 31 de octubre de 1868, p. 233; y el señor Tegetmeier en *the Field*, 17 de julio de 1869, p. 46.

42 *Gardener's Chronicle*, 1852, p. 699.

Los pavos salvajes, que en cada caso se cree que han sido importados desde los Estados Unidos, se han criado en los parques de Lords Powis, Leicester, Hill y Derby. El reverendo W. D. Fox obtuvo pájaros de los dos primeros parques mencionados, y me informa de que ciertamente se diferenciaban poco entre ellos en la forma del cuerpo y las barras del plumaje de sus alas. Estos pájaros también se diferenciaban de los de Lord Hill. Algunos de estos últimos, criados en Oulton por Egerton, aunque se les impidió cruzarse con los pavos comunes, a veces dieron a luz pájaros de color mucho más pálido, y uno que era casi blanco, aunque no albino. Estos pavos medio salvajes, ligeramente diferentes entre ellos, presentan un caso análogo al del ganado salvaje criado en varios parques británicos. Debemos suponer que tales diferencias son el resultado de impedir el entrecruzamiento libre entre pájaros en una gran área, y del cambio en las condiciones a las que se han visto expuestos en Inglaterra. En la India el clima aparentemente ha provocado un cambio aún mayor en el pavo, ya que el señor Blyth[43] lo describe muy degenerado de tamaño, "completamente incapaz de elevarse con las alas", de color negro, y "con los largos apéndices pendulares sobre el pico enormemente desarrollados".

La pintada

Algunos naturalistas creen ahora que la pintada domesticada desciende de *Numida ptilorhynca*, que habita en áreas de África oriental muy cálidas y, en algunas partes, extremadamente áridas; en consecuencia se ha visto expuesta en este país a condiciones de vida extremadamente diferentes. Sin embargo apenas ha cambiado, excepto en que el plumaje es o más pálido o más oscuro. Es un hecho singular que este pájaro varía más de color en las Indias Occidentales y en la costa del Golfo de México y el Caribe, bajo un clima cálido aunque húmedo, que en Europa.[44] La pintada se ha vuelto completamente feroz en Jamaica y en Santo Domingo,[45] y ha disminuido de tamaño; sus patas son negras, mientras que se dice que las patas del pájaro africano aborigen son grises. Cabe destacar este pequeño cambio debido a la afirmación tan repetida de que todos los animales feroces invariablemente revierten en todos sus caracteres a su tipo original.

El canario

Como este pájaro ha sido domesticado recientemente, en los últimos 350 años, merece la

---

43 E. Blyth, en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 1847, vol. xx. p. 391.

44 Roulin hace este comentario en *Mém. de divers Savans, l'Acad. des Sciences*, tom. vi., 1835, p. 349. El señor Hill, de Ciudad Española, en una carta que me envía, describe cinco variedades de pintada en Jamaica. He visto variedades singulares de color pálido importadas desde las Barbados y Demerara.

45 Para Santo Domingo, *véase* el señor A. Salle, en *Proc. Zoolog. Soc.* 1857, p. 236. El señor Hill me hace notar en su carta el color de las patas de los pájaros salvajes de Jamaica.

pena destacar su variabilidad. Ha sido cruzado con otras nueve o diez especies de *Fringillidae*, y algunos de los híbridos son casi completamente fértiles; pero no tenemos pruebas de que se haya originado ninguna especie distinta a partir de tales cruces. A pesar de la reciente domesticación del canario, se han producido muchas variedades; incluso antes del año 1718 se publicó en Francia una lista de 27 variedades,[46] y en 1779 la London Canary Society imprimió una larga lista con las cualidades deseadas, de manera que la selección metódica se ha practicado durante un tiempo considerable. La mayoría de las variedades se diferencian sólo en el color y en las marcas del plumaje. Algunas razas, sin embargo, se diferencian en la forma, como los canarios anillados o agachados, y los canarios belgas con sus cuerpos tan alargados. El señor Brent[47] midió uno de estos últimos y encontró que medía ocho pulgadas [20,32 cm] de longitud, mientras que el canario salvaje sólo mide cuatro pulgadas y cuarto [10,8 cm] de longitud. Hay canarios con penacho, y es un hecho singular que, si se aparean dos canarios con penacho, las crías, en lugar de tener penachos finos, normalmente son calvas, o incluso tienen una herida en la cabeza.[48] Parecería ser que el penacho fue debido a alguna condición mórbida, que aumenta hasta un nivel dañino cuando se aparean dos pájaros en ese estado. Hay una raza con plumas en los pies, y otra con una especie de ornamento que les baja por el pecho. Otra característica es destacable ya que está limitada a un período de la vida, y porque se hereda estrictamente en este mismo período; es el hecho de que las plumas del ala y de la cola de los canarios de concurso sean negras, "pero este color se mantiene sólo hasta el primer cambio de plumas; después, esta peculiaridad cesa".[49] Los canarios se diferencian mucho en su temperamento y su carácter, y hasta cierto punto en su canto. Ponen huevos tres o cuatro veces al año.

Carpa dorada

Aparte de los mamíferos y los pájaros, sólo unos pocos animales pertenecientes a las otras grandes clases han sido domesticados; pero para mostrar que es una ley casi universal que los animales, cuando se los aparta de sus condiciones naturales de vida, varían, y que se pueden formas razas cuando se aplica la selección, es necesario decir unas cuantas palabras sobre los peces de colores, las abejas y los gusanos de seda.

La carpa dorada (*Cyprinus auratus*) fue introducida en Europa hace sólo dos o tres siglos; pero se la había criado en cautiverio desde un tiempo remoto en la China. El señor Blyth[50]

---

46 El señor B. P. Brent, *The Canary*, *British Finches*, etc., pp. 21, 30.

47 *Cottage Gardener*, 11 de diciembre de1855, p. 184: aquí se da una descripción de todas las variedades. Para muchas medidas de los pájaros salvajes, *véase* el señor E. Vernon Harcourt, *ibid.*, 25 de diciembre de 1855, p. 223.

48 Bechstein, *Naturgesch. der Stubenvögel*, 1840, p. 243; *véase* p. 252 sobre la canción heredada de los canarios. Por lo que se refiere a su calvicie *véase* también W. Kidd, *Treatise on Song-Birds*.

49 W. Kidd, *Treatise on Song-Birds*, p. 18.

50 *The Indian Field*, 1858, p. 255.

sospecha, a partir de la variación análoga de otros peces, que en estado natural no se dan peces de color dorado. Estos peces frecuentemente viven bajo condiciones de vida muy innaturales, y su variabilidad de color, tamaño, y en algunos puntos importantes de su estructura es muy grande. El señor Sauvigny ha descrito y ha hecho dibujos coloreados de por lo menos 89 variedades.[51] Muchas de las variedades, sin embargo, como las de triple aleta caudal, etc., deberían ser llamadas monstruosidades; pero es difícil establecer una línea concreta entre una variación y una monstruosidad. Como las carpas doradas se crían para ornamento o como curiosidad, y como "los chinos son el tipo de gente que hubiera capturado una variedad cualquiera al azar y la hubiera usado para aparear",[52] se podría haber predicho que la selección se habría practicado mucho para formar nuevas razas; y esto es así. En un antiguo escrito chino se dice que los peces con escamas bermejas se criaron por primera vez en cautiverio durante la dinastía Sung (que empezó en el 960 a. C.), “y ahora se cultivan en familias por todas partes como ornamento". En otro escrito más antiguo, se dice que "no hay ni una casa donde no se cultiven carpas doradas, *rivalizando* en su color, y como fuente de beneficios", etc.[53] Aunque existen muchas razas, es un hecho singular que las variaciones a menudo no son heredadas. Sir R. Heron[54] crió muchos de estos peces, y a todos los deformados, o sea, los desprovistos de aletas dorsales y los provistos con una doble aleta anal, o triple cola, los situaba separados en un estanque aparte; pero "no produjeron una proporción mayor de descendencia deformada que los peces perfectos".

Pasando por alto una diversidad de color casi infinita, encontramos unas modificaciones de estructura muy extraordinarias. Así, en unas dos docenas de ejemplares que compró en Londres, el señor Yarrell observó algunos en que la aleta dorsal se extendía más de la mitad de la longitud de la espalda: otros tenían esta aleta reducida hasta sólo cinco o seis rayos y uno no tenía aleta dorsal. Las aletas anales son a veces dobles, y la cola a menudo es triple. Esta última desviación de estructura parece ocurrir generalmente "a costa de alguna otra aleta, entera o en parte";[55] pero Bory de Saint-Vincent[56] vio en Madrid peces de colores provistos de una aleta dorsal y una triple cola. Una variedad se caracteriza por una joroba en la espalda cerca de la cabeza; y el reverendo L. Jenyns[57] ha descrito una variedad muy singular, importada desde la China, de forma casi globular como la del Diodon, con "la parte carnosa de la cola como si estuviera totalmente cortada, con la aleta caudal situada un poco detrás de la dorsal e inmediatamente encima de la anal". En este pez las aletas anal y caudal eran dobles; con la aleta anal unida al cuerpo en una línea vertical: los ojos también eran

---

51 Yarrell, *British Fishes*, vol. i. p. 319.

52 El señor Blyth en *the Indian Field*, 1858, p. 255.

53 W. F. Mayers, *Chinese Notes and Queries*, agosto de 1868, p. 123.

54 *Proc. Zoolog. Soc.* 25 de mayo de 1842.

55 Yarrell, *British Fishes*, vol. i. p. 319.

56 *Dict. Class. d'Hist. Nat.*, tom. v. p. 276.

57 *Observations in Nat. Hist.*, 1846, p. 211. El doctor Gray ha descrito, en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 1860, p. 151 una variedad muy parecida pero desprovista de aleta dorsal.

enormemente grandes y protuberantes.

Abejas

Las abejas han sido domesticadas desde tiempo antiguo; si es que realmente se puede considerar que su estado es de domesticación, ya que buscan su propia comida, excepto el poco que se les suele dar durante el invierno. Su morada es un panal en lugar del agujero de un árbol. Sin embargo, las abejas han sido transportadas a casi todas las partes del mundo, de manera que el clima debería haber producido algún efecto directo si es que es capaz de producirlo. Se afirma frecuentemente que las abejas de diferentes partes de la Gran Bretaña se diferencian en el tamaño, el color y el temperamento; y Godron[58] dice que son normalmente más grandes en el sur que en otras partes de Francia; también se ha afirmado que las pequeñas abejas marrones de la alta Borgoña, cuando se las transporta a La Bresse, se vuelven grandes y amarillas en la segunda generación. Pero estas afirmaciones deben ser confirmadas. Por lo que respecta al tamaño, se sabe que las abejas criadas en panales muy viejos son más pequeñas, debido a que las células se han vuelto más pequeñas por la sucesión de viejos capullos. Las mejores autoridades[59] coinciden en que, con excepción de la especie o raza de Liguria, que se mencionará a continuación, no existen razas distintas en Gran Bretaña o en el continente. Sin embargo, incluso en el mismo grupo hay alguna variabilidad de color. Así, el señor Woodbury afirma[60] que ha visto varias veces abejas reinas del tipo común con anillos amarillos como los de las reinas de Liguria, y estas últimas de color oscuro como las abejas comunes. También ha observado variaciones en el color de los zánganos, sin ninguna diferencia correspondiente en las reinas o las obreras del mismo panal. El gran apicultor Dzierzon, en respuesta a mis preguntas sobre este tema, dice[61] que en Alemania las abejas de algunos grupos son claramente oscuras, mientras que otras son destacables por su color amarillo. Las abejas también parecen diferenciarse en sus hábitos en diferentes áreas, ya que Dzierzon añade, “si muchos grupos y su descendencia están más inclinados a enjambrar, mientras que otros son más ricos en miel, de manera que los apicultores incluso distinguen las abejas de enjambre de las recolectoras, este hábito se ha vuelto instintivo, causado por la manera habitual de criar las abejas y el pastoreo de la zona. Por ejemplo, ¡qué diferencia se puede percibir que existe en este punto entre las abejas de Lüneburg Heath y las de este país!"... "retirar una vieja reina y sustituirla

---

58 *De l'Espèce*, 1859, p. 459. Por lo que se refiere a las abejas de Borgoña *véase* el artículo *Espèce* del señor Gerard en *Dict. Univers. d'Hist. Nat.*

59 *Véase* una discusión sobre este tema, en respuesta a una pregunta mía, en *Journal of Horticulture*, 1862, pp. 225-242; también el señor Bevan Fox, en *ditto*, 1862, p. 284.

60 Este excelente observador puede ser creído implícitamente; *véase Journal of Horticulture*, 14 de julio de 1863, p. 39.

61 *Journal of Horticulture*, nueve de septiembre de 1862, p. 463; *véase también* el señor Kleine sobre este mismo tema (11 de noviembre, p. 643), que llega a la conclusión de que, aunque hay alguna variabilidad en el color, no se pueden detectar diferencias perceptibles o constantes en las abejas alemanas.

por una del año actual es aquí un modo infalible de evitar que el grupo más fuerte forme un enjambre e impedir la cría de zánganos; mientras que el mismo sistema en Hannover ciertamente no serviría para nada." Obtuve un panal lleno de abejas muertas de Jamaica, donde se han naturalizado desde hace mucho tiempo, y, al compararlas cuidadosamente bajo el microscopio con mis propias abejas, no puede detectar ni rastro de diferencia.

Esta destacable uniformidad de las abejas donde quiera que se las cría podría quizás ser explicada por la dificultad, o más bien la imposibilidad, de poner en juego la selección aparejando parejas concretas de reinas y zánganos, ya que estos insectos sólo se unen durante el vuelo. Tampoco hay ningún registro, con una única excepción parcial, de ninguna persona que haya separado abejas y las haya cruzado a partir de alguna colmena en que las obreras presentasen alguna diferencia apreciable. Para formar una nueva raza sería indispensable, como sabemos ahora, separar unas abejas de otras; ya que desde la introducción de la abeja de Liguria en Alemania e Inglaterra se ha visto que los zánganos merodean al menos dos millas desde sus colmenas, y a menudo se cruzan con reinas de abeja común.[62] Muchos naturalistas clasifican a la abeja de Liguria como una especie distinta, mientras que otros la clasifican como una variedad, aunque es perfectamente fértil cuando se cruza con la clase común: pero no necesitamos fijarnos aquí en esta forma, ya que no hay razones para creer que sea producto de la domesticación. También el doctor Gerstäcker clasifica a las abejas egipcias y otras como razas geográficas,[63] pero otros jueces altamente preparados no lo hacen así; él basa su conclusión principalmente en el hecho de que en ciertas zonas, como en Crimea y en Rodas, varían tanto de color que las diversas razas geográficas pueden ser conectadas estrechamente mediante formas intermedias.

Me he referido a un único ejemplo de separación y mantenimiento de un grupo concreto de abejas. El señor Lowe[64] obtuvo algunas abejas de un granjero a unas cuantas millas de Edimburgo, y se dio cuenta de que se diferenciaban de la abeja común en que los pelos de la cabeza y él tórax tenían un color más claro y eran más abundantes. Desde la fecha de la introducción de la abeja de Liguria en la Gran Bretaña podemos estar seguros de que estas abejas no se habían cruzado con esta forma. El señor Lowe propagó esta variedad, pero desafortunadamente no separó a este grupo de sus otras abejas, y después de tres generaciones esta nueva característica se había perdido casi completamente. Sin embargo, añade, "una gran cantidad de abejas aún conservaban rastros, aunque débiles, de la colonia original". Este caso nos muestra lo que probablemente se podría conseguir mediante la aplicación cuidadosa y continuada durante mucho tiempo de la selección exclusivamente a las obreras, ya que, como hemos visto, las reinas y los zánganos no pueden ser seleccionados y aparejados.

---

62 El señor Woodbury ha publicado algunas de estas descripciones en *Journal of Horticulture*, 1861 y 1862.

63 *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, tercera serie, vol. xi. p. 339.

64 *The Cottage Gardener*, mayo de 1860, p. 110; y *ditto* en *Journal of Hort.*, 1862, p. 242.

Gusanos de seda

Estos insectos son interesantes para nosotros desde diversos puntos de vista, más especialmente porque han variado mucho en un período temprano de su vida, y las variaciones se han heredado en los períodos correspondientes. Como el valor del gusano de seda depende totalmente del capullo, cada cambio en su estructura y sus cualidades han sido anotadas cuidadosamente, y se han producido razas muy diferentes en el capullo, pero apenas diferentes en el estado adulto. En las razas de la mayoría de los otros animales domésticos las crías se parecen mucho las unas a las otras, mientras que los adultos difieren mucho.

Sería inútil, incluso si fuese posible, describir la gran cantidad de clases de gusanos de seda. En la India y la China existen varias especies distintas que producen seda útil, y algunas de éstas son capaces de cruzarse espontáneamente con el gusano de seda común, según ha sido determinado recientemente en Francia. El capitán Hutton[65] afirma que en todo el mundo se han domesticado al menos seis especies; y él cree que los gusanos de seda criados en Europa pertenecen a dos o tres especies. Ésta, sin embargo, no es la opinión de varios jueces capacitados que se han ocupado especialmente del cultivo de este insecto en Francia; y difícilmente coincide con algunos de los hechos que se darán a continuación.

El gusano de seda común (*Bombyx mori*) fue llevado a Constantinopla en el siglo sexto, desde donde fue transportado hacia Italia, y en 1494 hacia Francia.[66] Todo ha sido favorable a la variación de este insecto. Se cree que fue domesticado en la China por lo menos en el 2700 antes de Cristo. Ha sido criado bajo diversas condiciones de vida no naturales y ha sido transportado a muchos países. Hay razones para creer que la naturaleza de la comida que se proporciona a la oruga influencia hasta cierto punto las características de la raza.[67] El desuso parece haber ayudado a limitar el desarrollo de las alas. Pero el elemento más importante para la producción de las muchas razas existentes hoy en día, tan modificadas, sin duda ha sido la gran atención que se ha dedicado en muchos países a cada variación prometedora. Es ampliamente conocido el cuidado que se ha tomado en Europa para seleccionar las mejores polillas y los mejores capullos para procrear,[68] y la producción de huevos constituye un comercio específico en partes de Francia. He preguntado a través del doctor Falconer, y me aseguran que en la India los nativos son igualmente cuidadosos en el proceso de selección. En la China la producción de huevos está limitada a ciertas regiones favorables, y los criadores tienen prohibido por ley producir seda, de manera que toda su

---

65 *Transact. Entomolog. Soc.*, tercera serie, vol. iii. pp. 143-173 y pp. 295-331.

66 Godron, *De l'Espèce*, 1859, tom. i. p. 460. La altura del gusano de seda en la China se da según la autoridad de Stanislas Julien.

67 *Véanse* los comentarios del profesor Westwood, el general Hearsey y otros en el encuentro de la Sociedad Entomológica de Londres, julio de 1861.

68 *Véase*, por ejemplo, el señor A. de Quatrefages en *Études sur les Maladies actuelles du Ver à Soie*, 1859, p. 101.

atención se centra necesariamente en este único tema.[69]

Los siguientes detalles sobre las diferencias entre las diversas razas están tomados, cuando no se afirma lo contrario, del excelente trabajo del señor Robinet,[70] donde se hace evidente su atención y su gran experiencia. Los *huevos* de las diferentes razas varían de color, de forma (pudiendo ser redondos, elípticos u ovales), y de tamaño. Los huevos puestos en junio en el sur de Francia, y en julio en las provincias centrales, no se abren hasta la primavera siguiente; y, según dice el señor Robinet, es vano exponerlos a temperaturas gradualmente mayores, para que la oruga se desarrolle rápidamente. Sin embargo, ocasionalmente, sin ninguna causa conocida, se producen puestas, que inmediatamente empiezan a experimentar los cambios adecuados, y salen del huevo en 20 o 30 días. A partir de éste y otros hechos análogos se puede concluir que los gusanos de seda trevoltini de Italia, las orugas de los cuales aparecen en 15 a 20 días, no necesariamente forman, como se ha afirmado, una especie distinta. Aunque las razas que viven en países templados producen huevos que no pueden hacerse eclosionar inmediatamente mediante la calefacción artificial, cuando son llevadas a un país cálido y criadas allí gradualmente adquieren el carácter del desarrollo rápido, como las razas de trevoltini.[71]

Orugas. Varían mucho de tamaño y de color. La piel es generalmente blanca, a veces moteada de negro o gris, y a veces muy negra. El color, sin embargo, como afirma el señor Robinet, no es constante, ni siquiera en las razas perfectamente puras; excepto en la *race tigrée*, llamada así porque está marcada con franjas transversales negras. Como el color general de la oruga no está correlacionado con el de la seda,[72] esta característica es ignorada por los cultivadores, y no ha sido fijada mediante selección. El capitán Hutton, en el escrito mencionado anteriormente, ha argumentado con mucho énfasis que las marcas oscuras como de tigre, que tan frecuentemente aparecen durante las últimas mudas en las orugas de varias razas, son debidas a la reversión; porque las orugas de varias especies salvajes emparentadas de *Bombyx* tienen marcas y colores como éstos. El capitán Hutton separó algunas orugas con marcas de tigre y la primavera siguiente (páginas 149, 298) casi todas las orugas criadas a partir de éstas tenían manchas negras, y los tonos se volvieron aún más oscuros en la tercera generación. Las polillas criadas a partir de estas orugas[73] también se volvieron más oscuras, y presentaban un color parecido al *B. huttoni* salvaje. Según esta idea de que las marcas de tigre son debidas a la reversión, la persistencia con que se transmiten es comprensible.

---

69 Mis referencias para estas afirmaciones se darán en el capítulo sobre selección.

70 *Manuel de l'éducateur de Vers à Soie*, 1848.

71 Robinet, *ibid.*, pp. 12, 318. Puedo añadir que los huevos de los gusanos de seda norteamericanos llevados a las Islas Sandwich producían polillas en períodos muy irregulares; y las polillas nacidas así producían huevos que aún eran peores en este aspecto. Algunas salían del huevo en diez días y otras tardaban muchos meses. Sin duda al final hubieran adquirido una característica regular de eclosión temprana. *Véase* la revisión en *Athenaeum*, 1844, p. 329, de J. Jarves, *Scenes in the Sandwich Islands*.

72 *The Art of rearing Silk-worms*, traducción del libro del conde Dandolo, 1825, p. 23.

73 *Transact. Ent. Soc., ut supra,* pp. 153, 308.

Hace algunos años la señora Whitby hizo un gran esfuerzo para criar gusanos de seda a gran escala, y me informó de que algunas de sus orugas tenían los párpados oscuros. Este es probablemente el primer paso en la reversión hacia las marcas de tigre, y tuve curiosidad de saber si una característica tan trivial podría heredarse. A petición mía separó en 1848 veinte de estas orugas y, manteniendo a las polillas separadas, las usó para criar. De las muchas orugas criadas así, "todas sin excepción tenían párpados, algunas más oscuros y más claramente marcados que las otras, pero *todas* tenían párpados más o menos claramente visibles". De vez en cuando aparecen orugas negras entre las del tipo común, pero de una manera tan variable que, según el señor Robinet, la misma raza puede producir un año exclusivamente orugas blancas y al año siguiente muchas negras; sin embargo, me ha informado el señor A. Bossi desde Ginebra de que, si estas orugas negras son separadas y se usan para criar, producen el mismo color; pero los capullos y las polillas criadas a partir de éstas no presentan ninguna diferencia.

La oruga en Europa normalmente muda cuatro veces antes de pasar al estado de capullo; pero hay razas "à trois mues", y la raza trevoltini también muda sólo tres veces. Se podría haber pensado que una diferencia fisiológica tan importante no hubiera aparecido bajo domesticación; pero el señor Robinet[74] afirma que, por un lado, normalmente las orugas corrientes suelen construir sus apoyos después de sólo tres mudas y, por otro lado, "*presque toutes les races à trois mues, que nous avons expérimentees, ont fait quatre mues à la seconde ou à la troisième année, ce qui semble prouver qu'il a suffi de les placer dans des conditions favorables pour leur rendre une faculté qu'elles avaient perdue sous des influences moins favorables*".

Capullos. Cuando la oruga pasa a capullo pierde alrededor del 50% de su peso; pero la cantidad de la pérdida es diferente en las diferentes razas, y esto es importante para el cultivador. El capullo de las diferentes razas presenta diferencias características; siendo grande o pequeño; casi esférico sin ninguna constricción, como en la *Race de Loriol*, pero cilíndrico, con una constricción profunda o leve en el medio; con dos extremos, o con uno solo, más o menos puntiagudos. La seda varía en finura y calidad, y en que puede ser casi blanca, aunque de dos tonos, o amarilla. Normalmente el color de la seda no se hereda estrictamente: pero en el capítulo sobre selección presentaré una curiosa descripción de cómo, en el transcurso de 65 generaciones, el número de capullos amarillos de una raza se ha reducido en Francia desde 100 a treinta y cinco por mil. Según Robinet, la raza blanca, llamada sina, mediante una cuidadosa selección durante los últimos 75 años, "est arrivée à un tel état de pureté, qu'on ne voit pas un seul cocon jaune dans des millions de cocons blancs".[75] A veces se forman capullos, como es bien sabido, totalmente desprovistos de seda, que aún así producen polillas; desafortunadamente un accidente impidió a la señora Whitby determinar si esta característica era hereditaria.

Estadio adulto. No puedo encontrar ninguna descripción de ninguna diferencia constante en las polillas de las razas más distintas. La señora Whitby me aseguró que no hay ninguna en los diferentes tipos que ella criaba; y he recibido una comunicación similar del eminente naturalista, el señor de Quatrefages. El capitán Hutton también dice[76] que las polillas de todos los tipos varían mucho de color, pero casi de la misma manera inconstante. Considerando cuánto se diferencian los capullos de las diferentes razas, este hecho es interesante, y podría ser explicado

---

74 Robinet, *ibid.*, p. 317.

75 Robinet, *ibid.*, pp. 306-317.

76 *Transact. Ent. Soc., ut supra*, p. 317.

según el mismo principio que la variabilidad fluctuante del color de la oruga, es decir, que no había ningún motivo para seleccionar y perpetuar una variación concreta.

Los machos de *Bombycidae* salvaje "vuelan rápidamente de día y de noche, pero las hembras normalmente son muy perezosas e inactivas".[77] En varias polillas de esta familia las hembras tienen las alas atrofiadas, pero no se conoce ningún ejemplo de machos que sean incapaces de volar, ya que en este caso la especie hubiera tenido dificultades para perpetuarse. Ambos sexos del gusano de seda tienen alas arrugadas e imperfectas, y son incapaces de volar; pero aún queda un rastro de la diferencia característica en los dos sexos; porque aunque, al comparar unos cuantos machos y hembras, no pude detectar una diferencia en el desarrollo de sus alas, la señora Whitby me aseguró que los machos de las polillas que ella criaba usaban las alas más que las hembras, y podían revolotear hacia abajo, aunque nunca hacia arriba. También afirma que, cuando las hembras acaban de salir del capullo, tienen las alas menos expandidas que las de los machos. Sin embargo, el grado de perfección de las alas varía mucho en razas diferentes y bajo circunstancias diferentes. El señor Quatrefages[78] dice que ha visto muchas polillas con las alas reducidas a una tercera, una cuarta o una décima parte de sus dimensiones normales, o incluso a meros muñones cortos y rectos: "il me semble qu'il y a là un véritable arrêt de développement partiel". Por otro lado, describe las polillas hembra de la raza André Jean, que tienen "*leurs ailes larges et étalées. Un seul présente quelques courbures irrégulières et des plis anormaux*". Como las polillas y las mariposas de todos tipos criadas en cautiverio a partir de orugas salvajes a menudo tienen alas no funcionales, la misma causa, cualquiera que sea, probablemente ha actuado sobre los gusanos de seda, pero se puede sospechar que el desuso de sus alas durante tantas generaciones también ha jugado un papel.

Las polillas de muchas razas no consiguen pegar sus huevos a la superficie en que los ponen,[79] pero esto se debe, según el capitán Hutton,[80] simplemente a que las glándulas del ovipositor están debilitadas.

Como pasa con otros animales domesticados desde hace mucho tiempo, los instintos del gusano de seda se han visto afectados. Las orugas, cuando se las sitúa en una morera, a menudo cometen el extraño error de devorar la base de la hoja sobre la que se alimentan, y como consecuencia se caen; pero son capaces, según el señor Robinet,[81] de volver a subir por el tronco. Incluso esta habilidad a veces falla, ya que el señor Martins[82] situó algunas orugas sobre un árbol, y las que cayeron no fueron capaces de remontar y perecieron de hambre; fueron incluso incapaces de pasar de una hoja a otra.

Algunas de las modificaciones que ha experimentado el gusano de seda están correlacionadas entre ellas. Así, los huevos de las polillas que producen capullos blancos y de los que producen capullos amarillos tienen tonos ligeramente diferentes. También, las patas abdominales de las orugas que hacen capullos blancos son siempre blancas, mientras que las de las que hacen

---

77 Stephen's Illustrations, *Haustellata*, vol. ii. p. 35. *Véase también* el capitán Hutton en *Transact. Ent. Soc., ibid.*, p. 152.

78 *Études sur les Maladies du Ver à Soie*, 1859, pp. 304, 209.

79 Quatrefages, *études*, etc., p. 214.

80 *Transact. Ent. Soc., ut supra*, p. 151.

81 *Manuel de l'Educateur*, etc., p. 26.

82 Godron, *De l'Espèce*, p. 462.

capullos amarillos son invariablemente amarillas.[83] Hemos visto que las orugas con franjas oscuras como de tigre producen polillas de tono más oscuro que otras polillas. Parece bien establecido[84] que en Francia las orugas de las razas que producen seda blanca, y algunas orugas negras, han resistido mejor que otras razas la enfermedad que ha devastado recientemente las regiones de seda. Finalmente, las razas difieren en constitución, ya que algunas no prosperan tanto como otras en climas templados; y el suelo húmedo no perjudica igual a todas las razas.[85]

A partir de estos hechos diversos nos damos cuenta de que los gusanos de seda, como los animales superiores, varían mucho bajo una domesticación larga y continuada. También tomamos nota del hecho aún más importante de que las variaciones se pueden dar en varios períodos de la vida, y pueden ser heredados en un período correspondiente. Finalmente vemos que los insectos pueden verse sujetos al gran principio de la selección.

---

83 Quatrefages, *études,* etc., pp. 12, 209, 214.

84 Robinet, *Manuel*, etc., p. 303.

85 Robinet, *ibid.*, p. 15.

Capítulo nueve

Plantas cultivadas: cereales y plantas culinarias

Consideraciones preliminares sobre el número y el linaje de las plantas cultivadas — primeros pasos del cultivo — distribución geográfica de las plantas cultivadas

Cerealia — dudas sobre el número de especies — trigo: variedades — variabilidad individual — cambios de hábitos — selección — historia antigua de las variedades — maíz: gran variedad — acción directa del clima

Plantas culinarias — coles: variedades, en hojas y tallos, pero no en otras partes — linaje — otras especies de brassica — guisantes: cantidad de diferencias en los varios tipos, principalmente en las vainas y las semillas — algunas variedades son constantes, otras muy variables — no se cruzan — judías — patatas: numerosas variedades — se diferencian poco excepto en los tubérculos — caracteres heredados

No entraré en tantos detalles sobre la variabilidad de las plantas cultivadas como en el caso los animales domesticados. Este tema está envuelto en muchas dificultades. Generalmente los botánicos han ignorado las variedades cultivadas, como si no fueran dignas de su atención. En varios casos el prototipo salvaje es desconocido o dudoso; y en otros casos es imposible distinguir entre semillas extraviadas y plantas auténticamente salvajes, de manera que no hay ninguna referencia segura de comparación sobre la cual juzgar cualquier supuesta cantidad de cambio. No son pocos los botánicos que creen que varias de nuestras plantas cultivadas desde tiempo remoto se han modificado tan profundamente que ahora ya no es posible reconocer sus formas progenitoras aborígenes. Igualmente desconcertantes son las dudas sobre si algunas de ellas han descendido de una especie o de varias inextricablemente mezcladas por cruces y variación. Las variaciones a veces se convierten en monstruosidades, y no pueden ser distinguidas de ellas; y para lo que nos ocupa las monstruosidades tienen poco interés. Muchas variedades se propagan solamente mediante injertos, yemas, acodos, bulbos, etc., y frecuentemente no se sabe hasta qué punto sus peculiaridades se pueden transmitir mediante la generación seminal. Sin embargo, se pueden entrever algunos hechos valiosos, y otros hechos se mencionarán de paso. Un objetivo principal de los dos próximos capítulos es mostrar cuántas características de nuestras plantas cultivadas se han vuelto variables.

Antes de entrar en detalles introduciré unas cuantas observaciones generales sobre el origen de las plantas cultivadas. El señor Alph. De Candolle,[1] en una admirable presentación de este tema en que hace gala de un maravilloso acervo de conocimiento, da una lista de 157 de las plantas cultivadas más útiles. De estas cree que 85 son con casi total certidumbre

[1] *Géographie botanique raisonnée*, 1855, pp. 810 a 991.

conocidas en estado salvaje; pero otros jueces competentes[2] albergan serias dudas sobre este punto. De 40 de ellas, el señor De Candolle admite que tienen un origen dudoso, bien por una cierta cantidad de diferencias que presentan comparadas con sus parientes más cercanos en estado salvaje, o bien por la probabilidad de que estas últimas no sean auténticas plantas salvajes, sino semillas escapadas del cultivo. Del total de 157, el señor De Candolle sólo considera 32 completamente desconocidas en su condición aborigen. Pero se debería tener en cuenta que no incluye en esta lista varias plantas que presentan caracteres definidos, como las diversas formas de calabaza, mijo, sorgo, alubia, frijol, pimiento e indigo. Tampoco incluye a las flores; y se dice[3] que varias de las flores cultivadas desde tiempo más antiguo, como ciertas rosas, el lirio imperial común, el nardo,* e incluso el lilo,** no se conocen en estado salvaje.

A partir de los números relativos presentados anteriormente, y de otros argumentos de mucho peso, el señor De Candolle llega a la conclusión de que las plantas rara vez han sido tan modificadas en cultivo que no puedan ser identificadas con sus prototipos salvajes. Pero según esta opinión, considerando que los salvajes probablemente no hubieran escogido plantas raras para cultivar, que las plantas útiles son generalmente conspicuas y que no podían haber habitado los desiertos o las islas remotas descubiertas recientemente, me parece extraño que tantas de nuestras plantas cultivadas aún sean desconocidas en estado salvaje, o se tengan muchas dudas sobre ello. Si, por otro lado, muchas de estas plantas han sido profundamente modificadas en cultivo, esta dificultad desaparece. Esta dificultad también se evitaría si hubieran sido exterminadas durante el progreso de la civilización; pero el señor De Candolle ha mostrado que probablemente esto rara vez ha ocurrido. Tan pronto como una planta es cultivada en cualquier país, los habitantes medio civilizados ya no necesitarían buscarla por toda la superficie de su tierra, y así causar su extirpación e, incluso si esto ocurriera durante una hambruna, algunas semillas quedarían latentes en el suelo. En los países tropicales la salvaje exuberancia de la naturaleza, como hizo notar Humboldt hace mucho tiempo, derrota a los débiles esfuerzos del hombre. En los países templados civilizados desde la antigüedad, donde toda la superficie de la tierra ha cambiado mucho, apenas se puede dudar de que algunas de las plantas se han extinguido; sin embargo De Candolle ha mostrado que todas las plantas de las cuales se sabe históricamente que fueron cultivadas por primera vez en Europa aún existen aquí en estado salvaje.

Los señores Loiseleur-Deslongchamps[4] y De Candolle han destacado que nuestras plantas

---

[2] Revisión del señor Bentham en *Hort. Journal*, vol. ix 1855, p. 133, titulada *Historical Notes on cultivated Plants*, por el doctor A. Targioni-Tozzetti. *Véase también Edinburgh Review*, 1866, p. 510.

[3] *Hist. Notes*, según se menciona arriba, de Targioni-Tozzetti.

* *Polianthes tuberosa*

** *Syringa vulgaris*

[4] *Considérations sur les Céréales*, 1842, p. 37. *Géographie Bot.*, 1855, p. 930. "*Plus on suppose l'agriculture ancienne et remontant à une époque d'ignorance, plus il est probable que les cultivateurs avaient choisi des espèces offrant à l'origine même un avantage incontestable*."

cultivadas, más especialmente los cereales, deben haber existido originalmente en un estado muy parecido al actual, ya que de no ser así no hubieran sido reconocidos y valorados como comestibles. Pero estos autores parecen no haber considerado las muchas descripciones que han dado los viajeros de la miserable comida recolectada por los salvajes. He leído una descripción de cómo los salvajes de Australia cocinaban, durante una escasez, muchas verduras de varias maneras, con la esperanza de volverlas inocuas y más nutritivas. El doctor Hooker encontró que los habitantes medio muertos de hambre de un pueblo de Sikhim* sufrían mucho por haber comido raíces de *Arum*,[5] que habían machacado y dejado fermentar durante varios días, para destruir parcialmente su naturaleza venenosa; y añade que éstos cocinaban y comían muchas otras plantas nocivas. Sir Andrew Smith me informa de que en Sudáfrica una gran cantidad de frutas y hojas suculentas, y especialmente raíces, se usan en época de escasez. Los nativos, ciertamente, conocen las propiedades de un largo catálogo de plantas, y durante las hambrunas han visto que algunas de ellas son comestibles, otras nocivas para la salud o incluso peligrosas para la vida. Encontró un grupo de baquanas que, al haber sido expulsados por conquistadores zulús, habían subsistido durante años comiendo cualquier raíz u hoja que les diera algo de alimento y les distendiera el estómago para aliviar las punzadas del hambre. Parecían esqueletos andantes y sufrían un restreñimiento terrible. Sir Andrew Smith también me informa de que en tales ocasiones los nativos se guían por lo que comen los animales salvajes, especialmente los babuínos y los monos.

A partir de innumerables experimentos que los salvajes de todos los lugares han llevado a cabo por absoluta necesidad, y de la transmisión de los resultados por la tradición, probablemente se descubrieron las propiedades nutritivas, estimulantes y medicinales de plantas muy poco prometedoras. Parece, por ejemplo, inicialmente un hecho inexplicable que un hombre sin formación, en tres partes distantes del mundo, hubiera descubierto, entre una multitud de plantas nativas, que tanto las hojas de la planta de te y el mate, como las bayas del café, contienen una esencia estimulante y nutritiva, que ahora sabemos que es químicamente la misma. También podemos ver que los salvajes que padecían restreñimiento naturalmente observarían si alguna de las raíces que devoraban tenía efecto laxante. Probablemente debemos nuestro conocimiento de los usos de casi todas las plantas al hecho de que el hombre originalmente existía en estado bárbaro, y que a menudo se vio obligado por la absoluta necesidad a intentar comer casi cualquier cosa que pudiera masticar y tragar.

Por lo que sabemos de los hábitos de los salvajes en muchas partes del mundo, no hay razones para suponer que nuestras plantas de cereales originalmente existieron en su estado actual, tan valioso para el hombre. Fijémonos sólo en un continente, África: Barth[6] afirma que los esclavos de una gran parte de la región central habitualmente recogían las

---

* Estado indio cercano al Himalaya.

[5] El doctor Hooker me ha proporcionado esta información. *Véase también* su *Himalayan Journals*, 1854, vol. ii. p. 49.

[6] *Travels in Central Africa*, traducción inglesa vol. i. pp. 529 y 390; vol. ii. pp. 29, 265, 270. Livingstone, *Travels*, p. 551.

semillas de una hierba salvaje, *Pennisetum distichum*; en otra región vio mujeres que recogían las semillas de una *Poa* agitando una especie de cesto por entre la pradera. Cerca de Tete, Livingstone observó que los nativos recogían las semillas de una hierba salvaje, y más hacia el sur, según me informa Andersson, los nativos solían usar la semilla de una hierba más o menos del tamaño del alpiste, hervida en agua. También comen las raíces de algunas cañas, y todo el mundo ha leído descripciones de bosquimanos rondando y excavando varias raíces con una estaca endurecida al fuego. Se podría dar hechos similares referentes a la recolección de semillas de hierbas salvajes en otras partes del mundo.[7]

Acostumbrados como estamos a nuestras excelentes verduras y frutas suculentas, difícilmente nos podemos convencer a nosotros mismos de que las raíces correosas de la zanahoria y el nabo silvestres, o los pequeños brotes del espárrago de margen, o las manzanas silvestres, o los endrinos, etc., alguna vez tuvieran un valor, y sin embargo, por lo que sabemos sobre los hábitos de los salvajes de Australia y de Sudáfrica, no podemos albergar ninguna duda a este respecto. Los habitantes de Suiza durante la edad de piedra principalmente recolectaban manzanas silvestres, endrinos, ciruelas,[*] escaramujos,[**] bayas de saúco, hayucos y otras frutas y bayas silvestres.[8] Jemmy Button, un nativo de la Tierra del Fuego embarcado en el *Beagle*, me comentó que las grosellas negras pobres y ácidas de la Tierra del Fuego eran demasiado dulces para su gusto.

Los habitantes salvajes de todas las tierras, al haber encontrado después de muchas duras pruebas qué plantas eran útiles, o podían hacerse útiles mediante varios procesos de cocción, al cabo de un tiempo darían el primer paso hacia cultivarlas al plantarlas cerca de sus moradas habituales. Livingstone[9] afirma que los batokas salvajes a veces mantenían árboles frutales silvestres en sus campos, y a veces incluso los plantaban, "una práctica nunca vista en los nativos de otros lugares". Pero Du Chaillu vio una palmera y otros árboles frutales silvestres que habían sido plantados; y estos árboles eran considerados propiedad privada. El siguiente paso en el cultivo, y esto requeriría sólo un poco de previsión, consistiría en sembrar las semillas de las plantas útiles; y como el suelo cercano a las chozas de los nativos[10] a menudo debía tener una cierta cantidad de estiércol, tarde o temprano aparecerían variedades mejoradas. O una variedad silvestre y extraordinariamente buena de una planta nativa podría llamar la atención de algún salvaje viejo y sabio; y la

---

[7] Por ejemplo, tanto en Norteamérica como en Sudamérica. El señor Edgeworth (*Journal Proc. Linn. Soc.*, vol. vi. Bot., 1862, p. 181) afirma que en los desiertos del Punjab las mujeres pobres "llenan cestos de paja barriendo con un cepillo" con las semillas de cuatro géneros de hierbas: *Agrostis*, *Panicum*, *Cenchrus* y *Pennisetum*, así como con semillas de otros cuatro géneros pertenecientes a familias distintas.

[*] *Prunus institia*.

[**] *Rosa canina*

[8] Profesor O. Heer, *Die Pflanzen der Pfahlbauten, 1866, aus dem Neujahr. Naturforsch. Geselschaft, 1*866; y el doctor H. Christ en Rutimeyer, *Die Fauna der Pfahlbauten*, 1861, p. 226.

[9] *Travels*, p. 535. Du Chaillu, *Adventures in Equatorial Africa*, 1861, p. 445.

[10] En la Tierra del Fuego se podía distinguir desde una gran distancia el punto en que antiguamente estaban los wigwams por el tono verde brillante de la vegetación nativa.

trasplantaría, o sembraría sus semillas. Se sabe con certeza que ocasionalmente se encuentran variedades superiores de árboles frutales silvestres, como en el caso de las especies americanas de espinos, ciruelas, cerezas, uvas y nueces, especificadas por el profesor Asa Gray.[11] Downing también menciona ciertas variedades silvestres de nogal, "de tamaño mucho mayor y sabor más fino que la especie común". Me he referido a los árboles frutales americanos porque en este caso no nos preocupan las dudas sobre si las variedades son plántulas que se han escapado de un cultivo. Trasplantar cualquier variedad superior, o sembrar sus semillas, apenas requiere más previsión que la que se podría esperar en un estadio primitivo y tosco de civilización. Incluso los bárbaros australianos "tienen una ley que prohibe arrancar cualquier planta con semillas después de que haya florecido"; y Sir G. Grey[12] nunca vio que se infringiera esta ley, evidentemente formulada para conservar la planta. Vemos este mismo espíritu en la creencia supersticiosa de los nativos de la Tierra del Fuego, de que matar aves acuáticas cuando son muy jóvenes acarrea "mucha lluvia, nieve, mucho viento".[13] Podría añadir, ya que muestra la existencia de previsión en los bárbaros más primitivos, que cuando los nativos de la Tierra del Fuego encuentran una ballena embarrancada entierran grandes fragmentos en la arena, y durante las frecuentes hambrunas recorren grandes distancias para recuperar los restos de esta masa medio podrida.

A menudo se ha llamado la atención sobre el hecho[14] de que no debemos ni una única planta a Australia o el Cabo de Buena Esperanza — unos países donde abundan de manera prodigiosa las especies endémicas — ni a Nueva Zelanda, ni a América más al sur de la Plata; ni, según algunos autores, tampoco a América más al norte de México. No creo que ninguna planta comestible o valiosa, con excepción del alpiste, provenga de una isla oceánica o inhabitada. Si casi todas nuestras plantas útiles, originarias de Europa, Asia y Sudamérica, hubieran existido originalmente en su estado actual, la total ausencia de plantas igualmente útiles en los grandes países acabados de mencionar sería ciertamente un hecho sorprendente. Pero si estas plantas han sido tan modificadas y mejoradas en cultivo que ya no se parecen mucho a ninguna especie natural, podemos entender por qué los países mencionados anteriormente no nos han dado ninguna planta útil, ya que, o estaban habitados por hombres que no cultivaban la tierra en absoluto, como en el caso de Australia y el Cabo de Buena Esperanza, o la cultivaban de manera muy imperfecta, como en algunas partes de América. Estos países proporcionan plantas útiles para los hombres salvajes; y el doctor Hooker[15] menciona por lo menos 107 de estas especies sólo en Australia; pero estas plantas no han sido mejoradas, y en consecuencia no pueden competir con las que han sido

---

[11] *American Acad. of Arts and Sciences*, 10 de abril de 1860, p. 413. Downing, *The Fruits of America*, 1845, p. 261.

[12] *Journals of Expeditions in Australia*, 1841, vol. ii. p. 292.

[13] Darwin, *Journal of Researches*, 1845, p. 215.

[14] De Candolle ha tabulado estos hechos de manera muy interesante en su *Géographie Bot.*, p. 986.

[15] *Flora of Australia*, Introducción, p. 110.

cultivadas y mejoradas durante miles de años en el mundo civilizado.

El caso de Nueva Zelanda, unas bellas islas a las cuales aún no debemos ni una sola planta ampliamente cultivada, podría parecer contrario a esta opinión; ya que, cuando fue descubierta, los nativos cultivaban varias plantas; pero todos los investigadores creen, de acuerdo con las tradiciones de los nativos, que los colonos primitivos polinesios trajeron con ellos semillas y raíces, así como perros, que habían conservado sabiamente durante su largo viaje. Los polinesios se pierden tan a menudo en el océano que este punto de prudencia se le ocurriría a cualquier grupo explorador: de aquí que los primeros colonos de Nueva Zelanda, igual que los colonos europeos posteriores, no tuvieran un fuerte incentivo para cultivar las plantas aborígenes. Según De Candolle debemos 33 plantas útiles a México, Perú y Chile; y esto no es sorprendente si recordamos el estado de civilización de sus habitantes, según lo muestra el hecho de que habían practicado el riego artificial, habían excavado túneles a través de rocas duras sin conocer el hierro ni la pólvora y, según veremos en un próximo capítulo, conocían completamente, por lo que se refiere a los animales, y por lo tanto probablemente en el caso de las plantas, el importante principio de la selección. Debemos algunas plantas a Brasil; y los primeros viajeros, como Vespucio y Cabral, describen un país densamente poblado y cultivado. Los nativos de Norteamérica[16] cultivaban maíz, calabazas, calabacines, judías y guisantes, "todos ellos diferentes de los nuestros", y tabaco; y difícilmente podríamos justificar el asumir que ninguna de nuestras plantas actuales desciende de estas formas norteamericanas. Si Norteamérica hubiera sido civilizada durante un período tan largo, y hubiera sido tan densamente poblada como Asia o Europa, es probable que las viñas, nueces, moras, manzanas silvestres y ciruelas nativas hubieran dado lugar, después de un largo período de cultivo, a una multitud de variedades, algunas de ellas extremadamente diferentes de sus linajes progenitores; y las semillas escapadas hubieran causado tanta perplejidad en el nuevo mundo como en el viejo por lo que se refiere a su linaje y distinción específicos.[17]

Cerealia. Ahora entraré en detalles. Los cereales cultivados en Europa consisten en cuatro géneros: trigo, centeno, cebada y avena. Las autoridades modernas más ilustres[18] distinguen cuatro o cinco, o incluso siete especies distintas de trigo; de centeno, una; de cebada, tres; y de

---

[16] Para Canadá, *véase* J. Cartier, *Voyage* en 1534; para Florida, *véase* Narváez y Fernando de Soto, *Voyages*. Como he consultado estos y otros viajes antiguos en más de una colección general de viajes, no doy referencias precisas a las páginas. *Véase también*, para varias referencias, Asa Gray, en el *American Journal of Science*, vol. xxiv. Noviembre de 1857, p. 441. Para las ediciones de los nativos de Nueva Zelanda *véase* Crawfurd, *Grammar and Dict. of the Malay Language*, 1852, p. 260.

[17] *Véanse*, por ejemplo, los comentarios del señor Hewett C. Watson sobre nuestras ciruelas, cerezas y manzanas silvestres: *Cybele Britannica*, vol. i. pp. 330, 334, etc. Van Mons (en su *Arbres Fruitiers*, 1835, tom. i. p. 444) declara que ha encontrado los tipos de todas nuestras variedades cultivadas en plántulas salvajes, pero considera a estas plántulas como otros tantos linajes aborígenes.

[18] *Véase* A. De Candolle, *Géograph. Bot.*, 1855, p. 928 *et seq.* Godron, *De l'Espèce*, 1859, tom. ii. p. 70; y Metzger, *Die Getreidearten, etc.*, 1841.

avena, dos, tres o cuatro especies. De manera que en total nuestros cereales son clasificados por diferentes autores en un número de entre 10 y 15 especies distintas. Han dado lugar a una multitud de variedades. Es un hecho destacable que los botánicos no se ponen de acuerdo sobre la forma progenitora aborigen de ninguna planta cereal. Por ejemplo, una alta autoridad escribe en 1855,[19] "no tenemos ninguna duda al afirmar nuestra convicción, resultado de las pruebas más fiables, de que ninguno de estos *Cerealia* existe, o ha existido, auténticamente salvaje en su estado actual, sino que todos son variedades cultivadas de especies que ahora crecen en gran abundancia en el sur de Europa o Asia occidental." Por otro lado, Alph. De Candolle[20] ha presentado abundantes pruebas de que se ha encontrado trigo común (*Triticum vulgare*) silvestre en varias partes de Asia, donde no es probable que haya escapado de un cultivo: y hay que tener en cuenta la afirmación del señor Godron, según la cual, suponiendo que estas plantas sean plántulas escapadas,[21] como se han propagado en estado salvaje durante varias generaciones, su continuo parecido al trigo cultivado hace probable que este último haya conservado su carácter aborigen. Pero la fuerte tendencia a la herencia que muestra la mayoría de variedades de trigo, como veremos enseguida, está muy infravalorada aquí. También se debe tener muy en cuenta el comentario del profesor Hildebrand,[22] de que cuando la simiente o el fruto de las plantas cultivadas poseen calidades que les son desventajosas como medio de distribución, podemos estar seguros de que ya no conservan su condición aborigen. Por otro lado, el señor De Candolle pone énfasis en la frecuente aparición en los dominios de Australia de cebada y un tipo de avena en una condición aparentemente silvestre. Con excepción de estos dos casos, que sin embargo son más bien dudosos; y con excepción de dos formas de trigo y una de cebada, que él cree que se han encontrado auténticamente silvestres, el señor De Candolle no parece completamente satisfecho con los otros informes de descubrimientos de las formas progenitoras de nuestros otros cereales. Por lo que respecta a la avena, según el señor Buckmann,[23] la *Avena fatua* silvestre inglesa puede ser convertida tras unos pocos años de cultivo cuidadoso y selección en formas casi idénticas a dos razas cultivadas muy distintas. Todo el tema del origen y la distinción específica de las varias plantas de cereales es extremadamente difícil; pero quizás seremos capaces de juzgar un poco mejor después de considerar la cantidad de variación que experimenta el trigo.

Metzger describe siete especies de trigo, Godron se refiere a cinco, y De Candolle sólo a cuatro. No es improbable que, además de las clases conocidas en Europa, otras formas fuertemente características existan en las partes más distantes del mundo; ya que Loiseleur-Deslongchamps[24]

---

[19] El señor Bentham, en su reseña titulada "*Hist. Notes on cultivated Plants*, por el doctor A. Targioni-Tozzetti", en *Journal of Hort. Soc.,* vol. ix., 1855, p. 133, me informa de que aún mantiene la misma opinión.

[20] *Géograph. Bot.*, p. 928. Este tema es discutido de manera admirablemente completa y con gran conocimiento.

[21] Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 72. Hace unos años las excelentes, aunque malinterpretadas, observaciones del señor Fabre llevaron a muchas personas a creer que el trigo era un descendiente modificado del *Aegilops*; pero el señor Godron (tom. i. p. 165) ha mostrado mediante cuidadosos experimentos que el primer paso de la serie, *Aegilops triticoides,* es un híbrido de trigo y *A. ovata*. La frecuencia con que se presentan estos híbridos espontáneamente, y la manera gradual en que *A. triticoides* se convierte en trigo verdadero, no dejan lugar a dudas por lo que respecta a las conclusiones del señor Godron.

[22] *Die Verbreitungsmittel der Pflanzen*, 1873, p. 129.

[23] *Report to British Association* de 1857, p. 207.

[24] *Considérations sur les Céréales*, 1842-43, p. 29.

se refiere a tres nuevas especies o variedades enviadas a Europa en 1822 desde la Mongolia china, que él considera que eran indígenas de allí. Moorcroft[25] también menciona que el trigo hasora de Ladakh es muy peculiar. Si tienen razón los botánicos que creen que por lo menos existieron originalmente siete especies de trigo, en este caso la virtud de la variación que ha experimentado el trigo cultivado en cualquier característica importante ha sido sutil; pero si sólo existieron originalmente cuatro especies o menos, en este caso es evidente que han aparecido variedades tan fuertemente marcadas que algunos jueces competentes las han considerado específicamente distintas. Pero la imposibilidad de decidir qué formas deberían ser clasificadas como especies y cuáles como variedades hace inútil especificar con detalle las diferencias entre los diversos tipos de trigo. Hablando en general, los órganos de vegetación se diferencian poco;[26] pero algunas clases crecen tupidas y tiesas, mientras que otras se esparcen y se arrastran por el suelo. La paja se diferencia en que es más o menos hueca, y en su calidad. Las espigas[27] se diferencian en el color y en la forma, pudiendo ser cuadrangulares, comprimidas o casi cilíndricas; y los flósculos se diferencian en su aproximación los unos a los otros, en su pubescencia y en que sean más o menos alargados. La presencia o ausencia de barbas es una diferencia conspicua, y en ciertas gramíneas sirve como característica genérica;[28] aunque, como remarcaba Godron,[29] la presencia de barbas es variable en ciertas hierbas silvestres, y especialmente en hierbas tales como *Bromus secalinus* y *Lolium temulentum*, que habitualmente crecen mezcladas con nuestras cosechas de cereal, y que así se han visto cultivadas de manera no intencionada. Los granos se diferencian en el tamaño, el peso y el color; en que tengan más o menos vello en un extremo, en que sean lisos o rugosos, en que sean casi globulares, ovales o alargados; y finalmente en su textura interna, pudiendo ser tiernos o duros, o casi completamente córneos, y en la proporción de gluten que contienen.

Casi todas las razas o especies de trigo varían, según ha remarcado Godron,[30] de una manera exactamente paralela — que la semilla sea vellosa o glabra, y en el color — y que los flósculos tengan barbas o no, etcétera. Los que creen que todas las clases descienden de una única especie silvestre pueden explicar esta variación paralela mediante la herencia de una constitución similar, y una tendencia consiguiente a variar de la misma manera; y los que creen en la teoría general del descenso con modificación pueden extender esta opinión a las diversas especies de trigo, si es que alguna vez existieron en estado natural.

Aunque pocas variedades de trigo presentan alguna diferencia conspicua, su número es grande. Dalbret cultivó durante 30 años entre 150 y 160 clases, y excepto en la cualidad del grano todas se transmitían fielmente; el coronel Le Couteur poseía más de 150 variedades, y Philippar 322.[31] Como el trigo es una planta anual, vemos cuán estrictamente se heredan muchas diferencias triviales de carácter a lo largo de muchas generaciones. El coronel Le Couteur insiste enfáticamente en este mismo hecho. En sus intentos perseverantes y afortunados de producir

---

25 *Travels in the Himalayan Provinces,* etc., 1841, vol. i. p. 224.

26 Coronel J. Le Couteur, *On the Varieties of Wheat*, pp. 23, 79.

27 Loiseleur-Deslongchamps, *Consid. sur les Céréales*, p. 11.

28 *Véase* una excelente revisión en Hooker, *Journ. of Botany*, vol. viii. p. 82, nota.

29 *De l'Espèce*, tom. ii. p. 73.

30 *Ibid.*, tom. ii. p. 75.

31 Para Dalbret y Philippar, *véase* Loiseleur-Deslongchamps *Consid. sur les Céréales*, pp. 45, 70. Le Couteur *on Wheat*, pp. 6, 14-17.

nuevas variedades, encontró que sólo hay "un método seguro para asegurar el crecimiento de tipos puros, que es crecerlos a partir de granos únicos o de espigas únicas, y continuar el plan sembrando después sólo el producto de los más productivos para obtener una reserva." Pero el mayor Hallett[32] ha ido mucho más lejos, y mediante la selección continuada de plantas nacidas de granos de la misma espiga, durante generaciones sucesivas, ha creado su *Pedigree in Wheat* (y otros cereales), famoso actualmente en muchas partes del mundo. La gran cantidad de variabilidad en las plantas de la misma variedad es otro punto interesante, que nunca se hubiera detectado si no fuera por un ojo muy avezado al trabajo; así, el coronel Le Couteur relata[33] que en un campo de su propio trigo, que él consideraba por lo menos tan puro como los de cualquiera de sus vecinos, el profesor La Gasca encontró 23 tipos; y el profesor Henslow ha observado hechos similares. Además de tales variaciones individuales, a veces aparecen repentinamente formas suficientemente bien marcadas para ser valoradas y ampliamente cultivadas: así, el señor Shirreff ha tenido la buena suerte de crear siete nuevas variedades a lo largo de su vida, y éstas ahora son cultivadas extensivamente en muchas partes de Gran Bretaña.[34]

Como pasa en muchas otras plantas, algunas variedades, tanto viejas como nuevas, tienen características mucho más constantes que otras. El coronel Le Couteur se vio obligado a rechazar algunas de sus nuevas subvariedades, que él sospechaba que se habían producido tras un cruce, al ser incorregiblemente monstruosas. Por otro lado el mayor Hallett[35] ha mostrado cuán maravillosamente constantes son algunas variedades, aunque no sean antiguas y aunque se cultiven en varios países. Por lo que respecta a la tendencia a variar, Metzger[36] da algunos hechos interesantes de su propia experiencia; describe tres subvariedades españolas, más especialmente una que se sabe que es constante en España, y que en Alemania sólo adquiría su carácter propio durante los veranos cálidos; otra variedad se trasmite con fidelidad sólo en tierra buena, pero tras ser cultivada durante 25 años se volvió más constante. Menciona otras dos variedades que al principio eran inconstantes, pero que después se acostumbraron, aparentemente sin ninguna selección, a sus nuevos hogares, y conservaron su auténtico carácter. Estos hechos muestran que pequeños cambios en las condiciones de vida causan variabilidad, y además muestran que una variedad puede habituarse a nuevas condiciones. Al principio uno se ve inclinado a estar de acuerdo con Loiseleur-Deslongchamps, y llegar a la conclusión de que el trigo cultivado en el mismo país está expuesto a condiciones remarcablemente uniformes; pero los abonos son diferentes, las semillas se llevan de un suelo a otro y, lo que es mucho más importante, las plantas están expuestas lo menos posible a la lucha con otras plantas, y así se les permite existir bajo condiciones diversificadas. En estado natural cada planta está confinada a una estación particular y al tipo de nutrientes que puede arrebatar a las otras plantas que la rodean.

El trigo adquiere rápidamente nuevos hábitos de vida. Lineo clasificó las clases de verano e

---

32 *Véase* su *Essay on Pedigree in Wheat*, 1862; también un escrito leído ante la British Association en 1869 y otras publicaciones.

33 *Varieties of Wheat*, Introducción, p. 6. Marshall, en su *Rural Economy of Yorkshire*, vol. ii. p. 9, comenta que "en cada campo de maíz hay tanta variedad como en un rebaño de vacas".

34 *Gardener's Chron. and Agricult. Gazette*, 1862, p. 963.

35 *Gardener's Chron*. Noviembre de 1868, p. 1199.

36 *Getreidearten*, 1841, p. 66, 91, 92, 116, 117.

invierno como especies distintas; pero el señor Monnier[37] ha demostrado que la diferencia entre ellas es únicamente temporal. Plantó trigo de invierno en primavera, y sólo una de cada 100 plantas produjeron semillas maduras; éstas fueron plantadas y replantadas, y en tres años produjo plantas que maduraban toda su semilla. A la inversa, casi todas las plantas criadas a partir de trigo estival, que fue plantado en otoño, perecieron de frío; pero unas pocas se salvaron y produjeron semillas, y en tres años esta variedad estival se había convertido en una variedad invernal. Por lo tanto no es sorprendente que el trigo se adapte al clima rápidamente hasta cierto punto, y que semillas traídas desde países distantes y plantadas en Europa vegeten al principio, o incluso durante un período considerable,[38] de manera diferente a nuestras variedades europeas. Los primeros colonos del Canadá, según Kalm,[39] encontraron que sus inviernos eran demasiado crudos para el trigo invernal llevado desde Francia, y sus veranos a menudo demasiado cortos para el trigo estival; y pensaron que su país era inútil para cultivar cereales hasta que obtuvieron trigo estival de las partes septentrionales de Europa, que prosperó bien. Es conocido que la proporción de gluten es muy diferente en diferentes climas. El peso del grano también se ve rápidamente afectado por el clima: Loiseleur-Deslongchamps[40] plantó cerca de París 54 variedades, obtenidas del sur de Francia y del Mar Negro, y 52 de ellas produjeron semillas entre un 10 y un 40% más pesadas que las semillas progenitoras; a continuación envió estos granos más pesados de vuelta al sur de Francia, pero allí inmediatamente produjeron semillas más ligeras.

Todos los que se han fijado atentamente en este tema insisten en la adaptación estrecha de muchas variedades de trigo a varios suelos y climas incluso dentro del mismo país; así, el coronel Le Couteur[41] dice, "la adecuación de cada tipo a cada suelo es lo que permitirá al granjero pagar el alquiler plantando una variedad, en lugar de no poder pagar al intentar crecer otro tipo aparentemente mejor". Esto puede ser debido en parte a que cada clase se habitúe a sus condiciones de vida, según ha demostrado Metzger que ciertamente ocurre, pero es probable que sea debido en parte a diferencias innatas entre las diversas variedades.

Se ha escrito mucho sobre el deterioro del trigo; y parece casi seguro que la calidad de la harina, el tamaño del grano, el tiempo de la floración, y la dureza, puede ser modificadas por el clima y el suelo; pero no hay ninguna razón para creer que todo el cuerpo de alguna variedad alguna vez se pueda volver de otra variedad distinta. Lo que aparentemente tiene lugar, según Le Couteur,[42] es que alguna subvariedad entre las muchas que siempre se pueden detectar en el mismo campo sea más prolífica que las otras, y gradualmente suplante a la variedad que fue plantada

---

37 Citado por Godron, *De l'Espèce*, vol. ii. p. 74. Esto también pasa, según Metzger (*Getreidearten*, p. 18), con la cebada de verano e invierno.

38 Loiseleur-Deslongchamps, *Céréales*, part ii. p. 224. Le Couteur, p. 70. Se podrían dar muchas otras descripciones.

39 *Travels in North America*, 1753-1761, traducción inglesa, vol. iii p. 165.

40 *Céréales*, part ii. pp. 179-183.

41 *On the Varieties of Wheat*, Introducción, p. 7. *Véase* Marshall, *Rural Econ. of Yorkshire*, vol. ii. p. 9. Por lo que se refiere a casos similares de adaptación en las variedades de avena, véanse algunos artículos interesantes en *Gardener's Chron. and Agricult. Gazette*, 1850, pp. 204, 219.

42 *On the Varieties of Wheat*, p. 59. El señor Shirreff, y no hay ninguna autoridad más capacitada que él (*Gard. Chron. and Agricult. Gazette*, 1862, p. 963), dice, "nunca he visto cereales que hayan mejorado o degenerado al cultivarlos, de manera que transmitan este cambio a la cosecha posterior."

inicialmente.

Por lo que se refiere al cruce natural de distintas variedades las pruebas son conflictivas, pero se inclinan en contra de que esto ocurra frecuentemente. Muchos autores sostienen que la impregnación tiene lugar en la flor cerrada, pero estoy seguro por mis observaciones de que esto no es así, al menos en las variedades de las que yo me he ocupado. Pero como tendré que discutir este tema en otra obra, podemos pasarlo por alto aquí.

Para concluir, todos los autores admiten que han aparecido muchas variedades de trigo; pero sus diferencias no son importantes, a menos que algunas de las llamadas especies sean clasificadas como variedades. Los que creen que originalmente existieron entre cuatro y siete especies silvestres de *Triticum* en una condición casi igual a la presente basan su creencia principalmente en la gran antigüedad de las diversas formas.[43] Es un hecho importante, que hemos conocido recientemente gracias a las admirables investigaciones de Heer,[44] que los habitantes de Suiza, incluso en un período tan temprano como el neolítico, cultivaban por lo menos 10 plantas de cereales: cinco tipos de trigo, de los cuales por lo menos cuatro son normalmente considerados como especies distintas, 3 tipos de cebada, un *Panicum** y una *Setaria*. Si se pudiera demostrar que en la alborada de la agricultura se cultivaban cinco tipos de trigo y tres de cebada, desde luego nos veríamos obligados a considerar a estas formas como especies distintas. Pero, según ha destacado Heer, la agricultura, incluso en el período neolítico, ya había hecho un progreso considerable; porque, además de los cereales, se cultivaban guisantes, amapolas, lino y, aparentemente, manzanas. También se puede inferir, del hecho que una variedad de trigo sea llamada "egipcia", y por lo que sabemos del país nativo del *Panicum* y la *Setaria*, así como por la naturaleza de las malas hierbas que en aquel tiempo crecían mezcladas con las cosechas, que los habitantes del lago aún mantenían relaciones comerciales con algunas gentes del sur o habían llegado originalmente como colonos desde el sur.

Loiseleur-Deslongchamps[45] ha defendido que, si nuestras plantas de cereales han sido modificadas en cultivo, las malas hierbas que suelen crecer mezcladas con ellas también se deben haber modificado igualmente. Pero este argumento muestra cuán completamente se ha pasado por alto el principio de la selección. La opinión del señor H. C. Watson y del profesor Asa Gray, según me informan, es que estas malas hierbas no han variado, o por lo menos no varían ahora en ningún grado extremo; pero ¿quien pretenderá decir que no varían tanto como las plantas individuales de la misma subvariedad de trigo? Hemos visto que las variedades puras de trigo, cultivadas en el mismo campo, presentan muchas variaciones ligeras, que pueden ser seleccionadas y propagadas separadamente; y que ocasionalmente aparecen variaciones más fuertemente pronunciadas, las cuales, según ha demostrado el señor Shirreff, son muy dignas de ser cultivadas extensivamente. Mientras

---

43 Alph. De Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 930.

44 *Pflanzen der Pfahlbauten*, 1866.

* *Panicum miliaceum*, mijo.

45 *Les Céréales*, p. 94.

no se dedique la misma atención a la variabilidad y la selección de las malas hierbas el argumento de su constancia en cultivo intencionado no tendrá ningún valor. De acuerdo con los principios de la selección podemos entender por qué en diversas variedades cultivadas de trigo los órganos de vegetación se diferencian tan poco; porque si apareciera una planta con hojas peculiares, sería ignorada a menos que los granos fueran también superiores en calidad o tamaño. La selección de granos era recomendada encarecidamente[46] en tiempos antiguos por Columella y Celso; y, como dice Virgilio,

> *He visto las mayores semillas, aún tratadas con cuidado,*
> *degenerar, a menos que la industriosa mano*
> *cada año separe la mayor.*

Pero podemos dudar de si en tiempos antiguos se llevó a cabo metódicamente la selección, cuando tenemos noticia de cuán laborioso ha resultado este trabajo para Le Coutour y Hallett. Aunque el principio de la selección es tan importante, aún así lo poco que ha conseguido el hombre, mediante incesantes esfuerzos[47] durante miles de años, para hacer las plantas más productivas o los granos más nutritivos de lo que eran en el tiempo de los antiguos egipcios, parecería ser una demostración clara en contra de su eficacia. Pero no debemos olvidar que en cada época sucesiva el estado de la agricultura y la cantidad de abono aplicado a la tierra han predeterminado el grado máximo de productividad; ya que es imposible cultivar una variedad altamente productiva a menos que la tierra contenga una cantidad suficiente de los elementos químicos necesarios.

Ahora sabemos que el hombre era suficientemente civilizado para cultivar la tierra en un período inmensamente remoto; de manera que el trigo puede haber sido mejorado hace mucho tiempo hasta llegar al nivel de excelencia que era posible en el estado en que entonces se hallaba la agricultura. Una pequeña clase de hechos da soporte a la idea de la mejora lenta y gradual de nuestros cereales. En las moradas lacustres más antiguas de Suiza, cuando los hombres sólo usaban herramientas de sílex, el trigo más extensamente cultivado era de un tipo peculiar, de granos y espigas especialmente pequeños.[48] "Mientras que los granos de las formas modernas tienen una sección de 7 a 8 milímetros de longitud, los granos más grandes de los habitantes del lago medían seis, rara vez siete, y los más pequeños sólo cuatro. Así la espiga es mucho más estrecha, y las espiguillas se inclinan más horizontalmente que en nuestras formas actuales." También en el caso de la cebada, las formas más antiguas y más extensamente cultivadas tenían espigas pequeñas y los granos eran "más pequeños, más cortos y más apretados entre ellos que los que se cultivan ahora; sin la cáscara tenían una longitud de dos líneas y media, y apenas una y media de ancho,

---

46 Citado por Le Couteur, p. 16.

47 A. De Candolle, *Geograph. Bot.*, p. 932.

48 O. Heer *Die Pflanzen der Pfahlbauten*, 1866. El pasaje siguiente es citado del doctor Christ, en *Die Fauna der Pfahlbauten*, del doctor Rütimeyer, 1861, p. 225.

mientras que los que se cultivan ahora tienen una longitud de tres líneas, y casi lo mismo de anchura".[49] Heer cree que estas variedades de trigo y cebada de grano pequeño son las formas progenitoras de ciertas variedades emparentadas actuales, que han suplantado a sus antiguos progenitores.

Heer proporciona una interesante descripción de la primera aparición y la última desaparición de las varias plantas que eran cultivadas en mayor o menor abundancia en Suiza durante períodos antiguos sucesivos, y que generalmente se diferenciaban más o menos de nuestras variedades actuales. El peculiar trigo de espiga pequeña y grano pequeño, anteriormente mencionado, era el tipo más común durante la edad de piedra; duró hasta la época helvético-romana, y después se extinguió. Un segundo tipo era raro inicialmente, pero después se volvió más frecuente. Un tercero, el trigo egipcio (*T. turgidum*), no coincide exactamente con ninguna variedad existente, y era raro durante la edad de piedra. Una cuarta clase (*T. dicoccum*) se diferencia de todas las variedades conocidas de esta forma. De una quinta clase (*T. monococcum*) se sabe que existió durante la edad de piedra sólo gracias a la presencia de una única espiga. Una sexta clase, el *T. spelta* común, no fue introducida en Suiza hasta la edad de bronce. De cebada, aparte de las clases de espiga corta y de grano pequeño, se cultivaban otras dos, una de las cuales era muy escasa, y se parecía a nuestro actual *H. distichum* común. Durante la edad de bronce fueron introducidos el centeno y la avena, los granos de avena eran algo más pequeños que los que producen nuestras variedades actuales. La amapola fue principalmente cultivada durante la edad de piedra, probablemente por su aceite; pero no se sabe qué variedad existía entonces. Un guisante especial con semillas pequeñas duró desde la edad de piedra a la de bronce, y después se extinguió; mientras que una peculiar judía, que también tenía semillas pequeñas, apareció en la edad de bronce y duró hasta la época de los romanos. Estos detalles suenan como las descripciones que dan los paleontólogos de la primera aparición, la rareza creciente y la extinción final o la modificación de especies fósiles, incrustadas en los sucesivos estratos de una formación geológica. Finalmente, cada uno debe juzgar por si mismo si es más probable que las varias formas de trigo, cebada, centeno y avena desciendan de entre diez y quince especies, la mayoría de las cuales ahora son desconocidas o se han extinguido, o que desciendan de entre cuatro y ocho especies, que se pueden haber parecido mucho a nuestras formas cultivadas actuales, o pueden haber sido tan diferentes que sea imposible identificarlas. En este último caso debemos llegar a la conclusión de que el hombre cultivó los cereales en un período enormemente remoto, y que en el pasado practicó algún grado de selección, lo cual no es improbable en sí mismo. Podemos, quizás, creer además que, cuando el trigo fue cultivado por primera vez las espigas y los granos aumentaron rápidamente de tamaño, de la misma manera que se sabe que las raíces de la zanahoria y el nabo salvajes aumentaron rápidamente de volumen en cultivo.

Maíz: Zea mays. Los botánicos son casi unánimes al afirmar que todas las clases cultivadas

[49] Heer, según lo cita Carl Vogt, *Lectures on Man*, traducción inglesa, p. 355.

pertenecen a la misma especie. Es indudablemente[50] de origen americano, y era cultivado por los aborígenes de todo el continente desde Nueva Inglaterra hasta Chile. Su cultivo debe haber sido extremadamente antiguo, ya que Tschudi[51] describe dos clases, actualmente extinguidas o desconocidas en Perú, que fueron recogidas de tumbas aparentemente anteriores a la dinastía de los incas. Pero hay pruebas aún más fuertes de su antigüedad, ya que yo mismo encontré en la costa del Perú[52] mazorcas de maíz, junto con 18 especies de conchas marinas recientes, incrustadas en una playa que se había elevado por lo menos 85 pies por encima del nivel del mar. De acuerdo con este cultivo antiguo, han aparecido muchas variedades americanas. La forma aborigen aún no sido descubierta en estado salvaje. Se ha afirmado, aunque con pruebas insuficientes, que en Brasil crece salvaje una clase peculiar,[53] en que los granos, en lugar de estar descubiertos, están escondidos por cáscaras de hasta 11 líneas de longitud. Es casi seguro que la forma aborigen tenía los granos protegidos de esta manera;[54] pero las semillas de la variedad brasileña producen, según me dice el profesor Asa Gray, y según está escrito en dos descripciones publicadas, maíz común o con cáscara; y no es creíble que una especie salvaje, al ser cultivada por primera vez, variase tanto tan rápidamente.

El maíz ha variado de una manera extraordinaria y conspicua. Metzger,[55] que prestó especial atención al cultivo de esta planta, distingue 12 razas (*unter-art*) con numerosas variedades; de estas últimas algunas son aceptablemente constantes, otras bastante inconstantes. Las diferentes razas varían en altura desde 15 ó 18 pies hasta sólo 16 ó 18 pulgadas [40,64 ó 45,72 cm], como en una variedad enana descrita por Bonafous. Toda la espiga tiene una forma variable, pudiendo ser larga y estrecha o corta y gruesa, o bifurcada. La espiga de una variedad es más de cuatro veces tan larga como la de la variedad enana. Las semillas están dispuestas en la espiga en seis o hasta incluso 20 hileras, o están dispuestas irregularmente. Las semillas están coloreadas — de color blanco, amarillo pálido, naranja, rojo, violeta, o con elegantes estrías negras;[56] y en la misma espiga a veces hay semillas de dos colores. En una pequeña colección encontré que un único grano de una variedad casi pesaba lo mismo que siete granos de otra variedad. La forma de las semillas varía mucho, siendo a veces muy plana o casi globular, u oval; más ancha que larga, o más larga que ancha; sin ninguna punta, o acabada en dientes afilados, y este diente a veces está curvado. Una variedad (la rugosa de Bonafous, que es cultivada extensamente en los Estados Unidos como maíz dulce) tiene unas semillas curiosamente arrugadas, que le dan a la espiga un aspecto singular. Otra variedad (la *cymosa* de Bonafous) lleva las espigas tan apretadas entre ellas

---

50 *Véase* la larga discusión de Alph. De Candolle en su *Géograph. Bot.*, p. 942. Por lo que se refiere a Nueva Inglaterra, *véase* Silliman, *American Journal*, vol. xliv. p. 99.

51 *Travels in Peru*, traducción inglesa, p. 177.

52 *Geolog. Observ. on S. America*, 1846, p. 49.

53 Este maíz está representado en el magnífico trabajo de Bonafous *Hist. Nat. du Mais*, 1836, Pl. v. bis, y en el *Journal of Hort. Soc.*, vol. i. 1846, p. 115, donde se da una descripción del resultado de plantar esta semilla. Un joven indio guaraní, al ver este tipo de maíz, le dijo a Auguste St.-Hilaire (*véase* De Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 951) que crecía salvaje en la húmeda selva de su tierra nativa. El señor Teschemacher en *Proc. Boston Soc. Hist.*, 19 de octubre de 1842, describe cómo plantó esta semilla.

54 Moquin-Tandon, *Eléments de Tératologie*, 1841, p. 126.

55 *Die Getreidearten*, 1841, p. 208. He modificado algunas de las afirmaciones de Metzgerde acuerdo con las que hizo Bonafous en su gran obra *Hist. Nat. du Mais*, 1836.

56 Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 80; Al. De Candolle, *ibid.*, p. 951.

que recibe el nombre de *maïs à bouquet*. Las semillas de algunas variedades contienen mucha glucosa en lugar de almidón. Las flores masculinas a veces aparecen entre las flores femeninas, y el señor J. Scott ha observado recientemente el caso más raro de flores femeninas en una auténtica panícula macho, así como flores hermafroditas.[57] Azara describe[58] una variedad de Paraguay cuyos granos son muy tiernos, y afirma que diversas variedades son aptas para ser cocinadas de varias maneras. Las variedades también se diferencian mucho en su precocidad, tienen diferente capacidad para resistir la sequedad y la acción violenta del viento.[59] Algunas de las diferencias anteriores ciertamente se considerarían de valor específico en plantas en estado natural.

Le Comte Ré afirma que los granos de todas las variedades que él cultivó acabaron adquiriendo un color amarillo. Pero Bonafous[60] encontró que la mayoría de las que él plantó durante 10 años consecutivos se mantenían fieles a sus tonos auténticos; y añade que en los valles del Pirineo y las llanuras del Piamonte se ha cultivado un maíz blanco durante más de un siglo, y no ha experimentado ningún cambio.

Las variedades altas cultivadas en latitudes meridionales, y que por lo tanto están expuestas a mucho calor, necesitan de seis a siete meses para madurar sus semillas; mientras que las variedades enanas, cultivadas en climas septentrionales y más fríos, sólo necesitan de tres a cuatro meses.[61] Peter Kalm[62] que se fijó especialmente en esta planta, dice que en los Estados Unidos, al viajar del sur hacia el norte, las plantas disminuyen constantemente de tamaño. Las semillas traídas desde la latitud de 37 ° de Virginia, plantadas en la latitud de 43° o 44° de Nueva Inglaterra producen plantas que no maduran sus semillas, o las maduran con extrema dificultad. Esto también es así con las semillas llevadas desde Nueva Inglaterra hasta la latitud de 45° o de 7° en Canadá. A base de tratarlas con mucho cuidado al principio, al cabo de algunos años de cultivo las variedades meridionales maduran sus semillas perfectamente en sus hogares septentrionales, de manera que este caso es análogo al de la conversión del trigo estival en invernal y viceversa. Cuando se plantan juntos maíz alto y enano, las variedades enanas florecen del todo antes de que las otras hayan producido una única flor; y en Pennsylvania maduran su semilla seis semanas más temprano que el maíz alto. Metzger también menciona un maíz europeo que madura su semilla cuatro semanas más temprano que otra clase europea. Con estos hechos, que muestran tan claramente la herencia de la aclimatación, podemos creer fácilmente a Kalm cuando afirma que en América del Norte el maíz y algunas otras plantas se han ido cultivando gradualmente más y más hacia el norte. Todos los autores coinciden en que para mantener puras las variedades de maíz deben ser plantadas separadas para que no se crucen.

Los efectos del clima de Europa sobre las variedades americanas son muy destacables. Metzger obtuvo semillas de varias partes de América, y cultivó varios tipos en Alemania. Daré un resumen

---

57 *Transact. Bot. Soc. of Edinburgh*, vol. viii. p. 60.

58 *Voyages dans l'Amérique Méridionale*, tom. i. p. 147.

59 Bonafous, *Hist. Nat. du Maïs*, p. 31.

60 *Ibid.*, p. 31.

61 Metzger, *Getreidearten*, p. 206.

62 Descripción del maíz por P. Kalm, 1752, en *Swedish Acts*, vol. iv. He consultado una vieja traducción inglesa manuscrita.

de los cambios que observó[63] en un caso, el de una variedad alta (*Breit-korniger mais*, *Zea altissima*) traída desde las partes más cálidas de América. Durante el primer año, las plantas medían 12 pies de altura, y unas cuantas semillas eran perfectas; las semillas más bajas de la espiga se mantuvieron fieles a su forma auténtica, pero las semillas superiores cambiaron ligeramente. En la segunda generación las plantas medían una altura de entre 9 y 10 pies, y maduraban su semilla mejor; la depresión en la cara exterior de la semilla casi había desaparecido, y el bello color blanco original se había vuelto más oscuro. Algunas de las semillas incluso se habían vuelto amarillas, y en su actual forma redondeada se parecían al maíz europeo común. En la tercera generación se había perdido casi cualquier parecido con la forma progenitora americana, tan distinta y original. En la sexta generación este maíz se parecía perfectamente a una variedad europea, descrita como la segunda subvariedad de la quinta raza. Cuando Metzger publicó su libro, esta variedad aún era cultivada cerca de Heidelberg, y sólo se la podía distinguir de la clase común por su crecimiento algo más vigoroso. Se obtuvieron resultados análogos con el cultivo de otra raza americana, el "maíz de diente blanco", en que el diente casi desapareció incluso en la segunda generación. Una tercera raza, el "maíz de pollo", no experimentó cambios tan grandes, pero las semillas se volvieron menos pulidas y pelúcidas. En los casos anteriores las semillas fueron llevadas de un clima más cálido a uno más frío. Pero Fritz Müller me informa de que una variedad enana de semillas pequeñas redondeadas (*papagaien-mais*), introducida desde Alemania hacia el sur de Brasil, produce plantas tan altas, de semillas tan planas, como las de la clase que se cultiva habitualmente allí.

Estos hechos proporcionan el ejemplo más destacable que yo conozca de la acción directa e inmediata del clima sobre una planta. Se podría esperar que la altura del tallo, el período de vegetación, y la maduración de la semilla, se hubieran visto afectados de esta manera; pero es mucho más sorprendente el hecho de que las semillas hayan experimentado un cambio tan grande y rápido. Como, sin embargo, las flores, con su producto, la semilla, se forman por la metamorfosis del tallo y las hojas, cualquier modificación en estos últimos órganos tendiría a extenderse, por correlación, a los órganos de la fructificación.

Col (Brassica oleracea). Todo el mundo sabe lo mucho que se diferencian de aspecto los diversos tipos de col. En las islas de Jersey, por los efectos del clima y el cultivo especial, el tallo ha crecido hasta una altura de 16 pies, y "en los retoños de arriba del todo había un nido de urraca": no es infrecuente que los tallos leñosos alcancen una altura de 10 a 12 pies, y se los usa como vigas[64] y como bastones. Esto nos recuerda que en algunos países las plantas pertenecientes al orden generalmente herbáceo de las *Cruciferae* llegan a desarrollarse hasta formar árboles. Todo el mundo puede notar la diferencia entre las coles verdes y las rojas con grandes cabezas únicas; las coles de Bruselas con muchas cabezas pequeñas; los brécoles y las coliflores con la mayor parte de sus flores atrofiadas, incapaces de producir semilla, dispuestas en un denso corimbo en lugar de en un panículo abierto; las coles de Saboya con sus hojas ampolladas y arrugadas; y las borecoles y las kales, que son las más cercanas a la forma salvaje progenitora. También hay varias formas rizadas y laciniadas, algunas de colores tan bellos que Vilmorin en su catálogo de 1851

[63] *Getreidearten*, p. 208.

[64] *Cabbage Timber*, *Gardener's Chron.*, 1856, p. 744, citado de Hooker, *Journal of Botany*. En el museo de Kew se exhibe un bastón hecho a partir de un tallo de col.

enumera 10 variedades que son valoradas únicamente como ornamento. Algunas clases son menos comúnmente conocidas, como la *Couve Tronchuda* portuguesa, con los nervios de las hojas muy gruesos; y la *Kohlrabi* o *choux-raves* (colirrábano), con los tallos alargados formando grandes masas como nabos encima del suelo; y la nueva raza formada recientemente[65] de los colirrábanos, que ya incluyen nueve subvariedades, en las cuales la parte aumentada esta bajo el suelo como un nabo.

Aunque vemos diferencias tan grandes en la forma, el tamaño, el color, el ordenamiento y la forma de crecer de las hojas y el tallo, y de los pedúnculos del brécol y la coliflor, es destacable que las flores, las vainas y las semillas, presentan diferencias extremadamente leves, si es que presentan alguna.[66] Comparé las flores de todos los tipos principales; las de la *Couve Tronchuda* son blancas y algo más pequeñas que las de las coles comunes; las del brécol de Portsmouth tienen los sépalos más estrechos, y los pétalos más pequeños y menos alargados; en ninguna otra col pude detectar ninguna diferencia. Por lo que se refiere a las vainas, sólo se diferencian en la *Kohlrabi* púrpura, al ser un poco más largas y estrechas de lo normal. Recogí semillas de 28 tipos diferentes, y la mayoría de ellas eran indistinguibles; cuando había alguna diferencia era muy ligera; así, las semillas de varios brécoles y coliflores, cuando se ven todas juntas, son un poco más rojas; las de la Saboya Ulm verde temprana son algo más pequeñas; y las de la kail de Breda son algo más grandes de lo normal, pero no más grandes que las semillas de la col salvaje de la costa de Gales.¡Qué contraste se ve en la magnitud de diferencia si comparamos, por un lado, las hojas y los tallos de los varios tipos de col con sus flores, vainas y semillas, y por otro lado las partes correspondientes de las variedades de maíz y trigo! La explicación es obvia; en nuestros cereales sólo se valora la semilla, y se han seleccionado sus variaciones; mientras que las semillas, las vainas y las flores han sido absolutamente ignoradas en la col, mientras que muchas variaciones útiles en sus hojas y sus tallos han sido reconocidas y conservadas desde un tiempo extremadamente remoto, dado que los antiguos celtas ya cultivaban coles.[67]

Sería inútil dar una descripción clasificada[68] de las muchas razas, subrazas y variedades de col; pero cabe mencionar que recientemente el doctor Lindley ha propuesto[69] un sistema basado en el estado de desarrollo de las yemas terminales y laterales. Así: I. Todas las yemas activas y abiertas, como en la col salvaje, el *kail*, etcétera. II. Todas las yemas activas, pero formando cabezas, como en las coles de Bruselas, etcétera. III. Sólo la yema terminal activa, formando una cabeza como en las coles comunes, las de Saboya, etcétera. IV. Sólo la yema terminal activa, y abierta, con la mayoría de las flores atrofiadas y suculentas, como en la coliflor y él brécol. V. Todas las yemas activas y abiertas, con la mayoría de las flores atrofiadas y suculentas, como en el brécol de brotes. Esta última variedad es nueva, y tiene la misma relación con el brécol común que la que tienen las coles de Bruselas con las coles comunes; apareció de repente en un cultivo de brécol común y se vio que transmitía fielmente sus admirables caracteres acabados de adquirir.

Los principales tipos de col existían por lo menos en el siglo XVI,[70] de manera que muchas

---

65 *Journal de la Soc. Imp. d'Horticulture*, 1855, p. 254, citado de *Gartenflora*, abril de 1855.

66 Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 52; Metzger, *Syst. Beschreibung der Kult. Kohlarten*, 1833, p. 6.

67 Regnier, *De l'Economie Publique des Celtes*, 1818, p. 438.

68 *Véase* De Candolle padre, in *Transact. of Hort. Soc.*, vol. v.; y Metzger Kohlarten, etc.

69 *Gardener's Chronicle*, 1859, p. 992.

70 Alph. De Candolle, *Géograph. Bot.* pp. 842 y 989.

modificaciones de estructura han sido heredadas durante un largo período. Este hecho es aún más destacable considerando que hay que tener mucho cuidado para impedir los cruces de los diferentes tipos. Para dar una prueba de esto: crié 233 plántulas a partir de coles de diferentes tipos, que había plantado a propósito cerca unas de otras, y de estas plántulas por lo menos 155 estaban claramente deterioradas y cruzadas; y las 78 restantes tampoco eran perfectamente estables. Se puede dudar de que muchas variedades permanentes se hayan formado mediante cruces intencionados o accidentales; ya que se ha visto que las plantas cruzadas de esta manera son muy inconstantes. Un tipo, sin embargo, llamado "Cottager's Kail", ha sido creado recientemente mediante el cruce del kail común y las coles de Bruselas, recruzadas con brécol púrpura,[71] y se dice que se transmite fácilmente; pero las plantas que yo cultivé no eran ni mucho menos de características constantes, como cualquier clase de col común.

Aunque la mayoría de los tipos se transmiten fielmente si se toma cuidado en impedir que se crucen, aún así se debe examinar cada año los planteles, y normalmente se encuentran unas cuantas plántulas falsas; pero incluso en este caso se muestra la fuerza de la herencia, porque, como ha destacado Metzger[72] refiriéndose a las coles de Bruselas, las variaciones normalmente se limitan a su *unter art*, o raza principal. Pero para que cualquier clase pueda ser propagada fielmente no debe haber ningún gran cambio en las condiciones de vida; así, las coles no forman cabezas en países cálidos, y la misma cosa se ha observado en una variedad inglesa cultivada durante un otoño extremadamente cálido y húmedo cerca de París.[73] El suelo extremadamente pobre también afecta a las características de ciertas variedades.

La mayoría de autores creen que todas las razas descienden de la col salvaje, que se encuentra en las orillas occidentales de Europa; pero Alph. De Candolle[74] argumenta convincentemente basándose en datos históricos y otros, que es más probable que dos o tres especies cercanamente emparentadas, normalmente clasificadas como especies distintas, que aún viven en la región mediterránea, sean los progenitores, actualmente mezclados entre ellos, de los varios tipos cultivados. De la misma manera que hemos visto a menudo en los animales domesticados, el supuesto origen múltiple de la col no arroja ninguna luz sobre las diferencias características entre las formas cultivadas. Si nuestras coles son descendientes de tres o cuatro especies distintas, cualquier rastro de esterilidad que originalmente hubiera existido entre ellas se ha perdido, ya que ninguna de las variedades se puede mantener distinta sin un cuidado escrupuloso para evitar su cruce.

Las otras formas cultivadas del género *Brassica* descienden, según el punto de vista adoptado por Godron y Metzger,[75] de dos especies, *B. napus* y *rapa*; pero según otros botánicos descienden de tres especies; mientras que otros sospechan fuertemente que todas estas formas, tanto las salvajes como las cultivadas, deberían ser clasificadas como una única especie. *Brassica napus* ha dado lugar a dos grandes grupos, el de los nabos suecos (que se cree que tienen un origen híbrido)[76] y las

---

71 *Gardener's Chron.*, febrero de 1858, p. 128.

72 *Kohlarten*, p. 22.

73 Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 52; Metzger, *Kohlarten*, p. 22.

74 *Géograph. Bot.*, p. 840.

75 Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 54; Metzger, *Kohlarten*, p. 10.

76 *Gardener's Chron. and Agricult. Gazette*, 1856, p. 729. *Véase*, más especialmente, *ibid.*, 1868, p. 275: el autor afirma que plantó una variedad de col (*B. oleracea*) parecida al nabo (*B. rapa*) y

colzas, cuyas semillas producen aceite. *Brassica rapa* (de Koch) también ha dado lugar a dos razas, los nabos comunes y la colza de aceite. Las pruebas son inusualmente claras de que estas últimas plantas, aunque tan diferentes en su aspecto externo, pertenecen a la misma especie; ya que Koch y Godron han observado que el nabo no pierde sus gruesas raíces en suelo cultivado; y cuando se plantan juntos nabos y colza se cruzan hasta el punto que apenas una única planta mantiene el tipo.[77] Metzger convirtió mediante cultivo colza bianual o de invierno en colza anual o de verano — unas variedades que algunos autores habían pensado que eran especies distintas.[78]

En la producción de grandes tallos carnosos como de nabo tenemos un caso de variación análoga en tres formas que generalmente son consideradas especies distintas. Pero apenas ninguna modificación parece ser adquirida tan fácilmente como el aumento suculento del tallo o la raíz — es decir, una reserva de nutrientes para el uso futuro de la planta. Vemos esto en nuestros rábanos, remolachas, y en el menos conocido apio "de raíz de nabo", y en el *finocchio*, o variedad italiana del hinojo común. El señor Buckman ha demostrado recientemente mediante sus interesantes experimentos cuán rápidamente se pueden agrandar las raíces del nabo salvaje, como demostró Vilmorin anteriormente en el caso de la zanahoria.[79]

Esta última planta, en su estado cultivado, apenas difiere en ningún aspecto de la zanahoria inglesa salvaje, excepto en la exuberancia general y en el tamaño y la calidad de sus raíces; pero en Inglaterra se cultivan 10 variedades, diferentes en su color, su forma y la calidad de la raíz, y todas se transmiten fielmente por sus semillas.[80] Por esto en la zanahoria, como en tantos otros casos, por ejemplo en las numerosas variedades y subvariedades de rábano, la parte de la planta que el hombre valora más, parece erróneamente ser la única que ha variado. Lo cierto es que sólo se han seleccionado las variaciones en esta parte; y como las plántulas heredan una tendencia a variar de la misma manera, se han seleccionado una y otra vez modificaciones análogas, hasta que al final se ha provocado una gran cantidad de cambio.

Por lo que se refiere al rábano, el señor Carrière, al plantar la semilla del *Raphanus raphanistrum* salvaje en suelo rico, y mediante selección continuada durante varias generaciones, cultivó muchas variedades, de raíces muy parecidas al rábano cultivado (*R. sativus*), así como a la maravillosa variedad china, *R. caudatus* (*véase Journal d'Agriculture pratique*, tom. i, 1869, p. 159; también otro ensayo, *Origine des Plantes Domestiques*, 1869). *Raphanus raphanistrum* y *sativus a* menudo han sido clasificados como especies distintas, y debido a las diferencias en su fruto incluso como géneros distintos; pero el profesor Hoffman (*Bot. Zeitung,* 1872, p. 482) ha demostrado que estas diferencias, por muy destacables que sean, se pierden gradualmente, con

---

obtuvo de las plántulas cruzadas auténticos nabos suecos. Por lo tanto, estas plantas deberían ser clasificadas con las coles o con los nabos, y no como *B. napus*.

77 *Gardener's Chron. and Agricult. Gazette*, 1855, p. 730.

78 Metzger, *Kohlarten*, p. 51.

79 Estos experimentos de Vilmorin han sido citados por muchos autores. Un eminente botánico, el profesor Decaisne, ha expresado dudas recientemente sobre este tema debido a sus propios resultados negativos, pero éstos no pueden ser valorados igual que los resultados positivos. Por otra parte, el señor Carrière ha afirmado recientemente (*Gard. Chronicle*, 1865, p. 1154) que tomó la semilla de una zanahoria salvaje, que crecía lejos de cualquier tierra cultivada, e incluso en la primera generación las raíces de sus plántulas se diferenciaban en que tenían forma de huso, eran más largas, más blandas y menos fibrosas que las de la planta salvaje. A partir de estas plántulas obtuvo diversas variedades distintas.

80 Loudon, *Encyclop. of Gardening*, p. 835.

el fruto de *R. caudatus* como intermedio. Cultivando *R. raphanistrum* durante varias generaciones (*ibid.*, 1873, p. 9), el profesor Hoffman también obtuvo plantas que daban frutos como los de *R. sativus*.

Guisante (Pisum sativum). La mayoría de botánicos consideran el guisante de huerto como específicamente distinto del guisante de campo (*P. arvense*). Este último existe en estado silvestre en el Sur de Europa; pero sólo un coleccionista afirma haber encontrado el progenitor aborigen del guisante de huerto, en Crimea.[81] Andrew Knight cruzó, según me informa el reverendo A. Fitch, el guisante de campo con una variedad de huerto muy conocida, el guisante prusiano, y el cruce parece haber sido perfectamente fértil. El doctor Alefield ha estudiado recientemente[82] este género con mucha atención y, después de haber cultivado unas 50 variedades, llega a la conclusión de que con toda certeza todas ellas pertenecen a la misma especie. Es un hecho interesante mencionado anteriormente que, según O. Heer,[83] los guisantes hallados en las moradas lacustres de Suiza de las edades de piedra y de bronce pertenecen a una variedad extinta, de semillas extremadamente pequeñas, emparentada con *P. arvense*, o guisante de campo. Las variedades del guisante común de huerto son numerosas, y se diferencian considerablemente entre ellas. Para comparar planté al mismo tiempo 41 variedades, inglesas y francesas. Su altura era muy diferente — desde entre 6 y 12 pulgadas [15,24 y 30,48 cm] hasta ocho pies [243 cm][84] —, y también se diferenciaban en la manera de crecer y el período de madurez. Algunas se diferenciaban en su aspecto general incluso cuando medían sólo dos o tres pulgadas [5 ó 7,62 cm] de altura. Los tallos del guisante prusiano están muy bifurcados. Las variedades altas tienen hojas más grandes que las variedades enanas, pero no en proporción estricta a su altura: *Hair's Dwarf Monmouth* tiene hojas muy grandes, y el *Pois nain hatif* y el moderadamente alto *Blue Prussian* tienen hojas unos dos tercios del tamaño de la variedad más alta. En los *Danecroft* las hojuelas pequeñas y un poco puntiagudas; en los *Queen of Dwarfs* más bien redondeadas, y en los *Queen of England* anchas y grandes. En estos tres guisantes las ligeras diferencias en la forma de las hojas están acompañadas por pequeñas diferencias en el color. En los *Pois géant sans parchemin,* que dan flores púrpura, las hojuelas de la planta joven están bordeadas de rojo; y en todos los guisantes de flores púrpura las estípulas están marcadas de rojo.

En las diferentes variedades, una, dos o varias flores en un pequeño racimo se aguantan sobre el mismo pedúnculo; y ésta es una diferencia que se considera de valor específico en algunas de las leguminosas. En todas las variedades las flores se parecen mucho entre ellas excepto en el color y el tamaño. Generalmente son blancas, a veces púrpura, pero el color es inconstante incluso en la misma variedad. En los *Warner's Emperor*, que es una variedad alta, las flores tienen casi el doble de tamaño que las de *Pois nain hatif*; pero *Hair's Dwarf Monmouth*, que tiene hojas grandes, también tiene flores grandes. El cáliz de los *Victoria Marrow* es grande, y en los *Bishop's Long Pod* los sépalos son más bien estrechos. No hay ninguna diferencia en la flor en ninguna otra

---

81 Alph. De Candolle, *Géograph. Bot.*, 960. El señor Bentham (*Hort. Journal*, vol. ix. 1855, p. 141) cree que los guisantes de jardín y los silvestres pertenecen a la misma especie, y en este punto se diferencia del doctor Targioni.

82 *Botanische Zeitung*, 1860, p. 204.

83 *Die Pflanzen der Pfahlbauten*, 1866, p. 23.

84 Una variedad llamada rounciva alcanza esta altura, según afirma el señor Gordon en *Transact. Hort. Soc.* (segunda serie), vol. i. 1835, p. 374, de cuyo escrito he tomado algunos hechos.

variedad.

Las vainas y las semillas, que en las especies naturales presentan características tan constantes, se diferencian mucho en las variedades cultivadas del guisante; y estas son las partes valiosas, y en consecuencia las que se seleccionan. Los guisantes dulces, o *Pois sans parchemin*, son destacables por sus finas vainas que, cuando son tiernas, se cocinan y comen enteras; y en este grupo, que, según el señor Gordon incluye 11 subvariedades, la vaina es lo que más se diferencia; así, el guisante *Lewis's Negro-podded* tiene una vaina recta, ancha, lisa y de color púrpura oscuro, con la cáscara no tan fina como las otras variedades; la vaina de otra variedad está extremadamente curvada; la del *Pois géant* tiene el extremo muy puntiagudo; y en la variedad "*à grands cosses*" los guisantes se ven a través de la cáscara de una manera tan conspicua que la vaina, especialmente cuando está seca, al principio apenas se la puede reconocer como la de un guisante.

En las variedades ordinarias las vainas también se diferencian mucho de tamaño; de color, ya que la de los *Woodford's Green Marrow* es verde brillante cuando está seca, en lugar de marrón pálido, y la del guisante de vaina púrpura como su nombre indica; en suavidad, ya que la de los *Danecroft* es destacablemente lisa, mientras que la del *Ne plus ultra* es rugosa;* en que son casi cilíndricas, o anchas y planas; en que tienen el extremo puntiagudo, como los *Thurston's Reliance*, o muy truncado, como los *American Dwarf*. En los *Auvergne* el extremo de la vaina está doblado hacia arriba. En los *Queen of the Dwarfs* y en los *guisantes de cimitarra* la vaina tiene una forma casi elíptica. Presento aquí dibujos de las cuatro vainas más distintas que produjeron las plantas que yo cultivé.

En el guisante propiamente dicho tenemos todos los tonos entre el blanco casi puro, el marrón, el amarillo y el verde intenso; en las variedades de guisante dulce tenemos estos mismos tonos, además del rojo virando a través del púrpura delicado hacia un tono chocolate oscuro. Estos colores pueden ser uniformes o estar distribuidos en puntos, estrías o marcas como de musgo; depende en algunos casos del color de los cotiledones vistos a través de la piel, y en otros casos de las capas exteriores del propio guisante. En las diversas variedades, las vainas contienen, según el señor Gordon, desde once o doce hasta sólo cuatro o cinco guisantes. Los guisantes más grandes son casi el doble de diámetro que los más pequeños; y estos últimos no siempre los producen las variedades más enanas. Los guisantes se diferencian mucho en su forma, pudiendo ser lisos y redondos, lisos y ovalados, casi ovales en el caso de los *Queen of the Dwarfs*, y casi cúbicos y arrugados en cualquiera de las variedades más grandes.

* Es imposible leer estas páginas sin que venga a la mente la imagen de Mendel que, más o menos al mismo tiempo que Darwin escribía, cultivaba y contaba guisantes. Darwin nunca tuvo noticia del trabajo que Mendel había publicado en 1866 (Versuche über Pflanzen-Hybriden. *Verh. Naturforsch. Ver. Brünn* 4: 3–47).

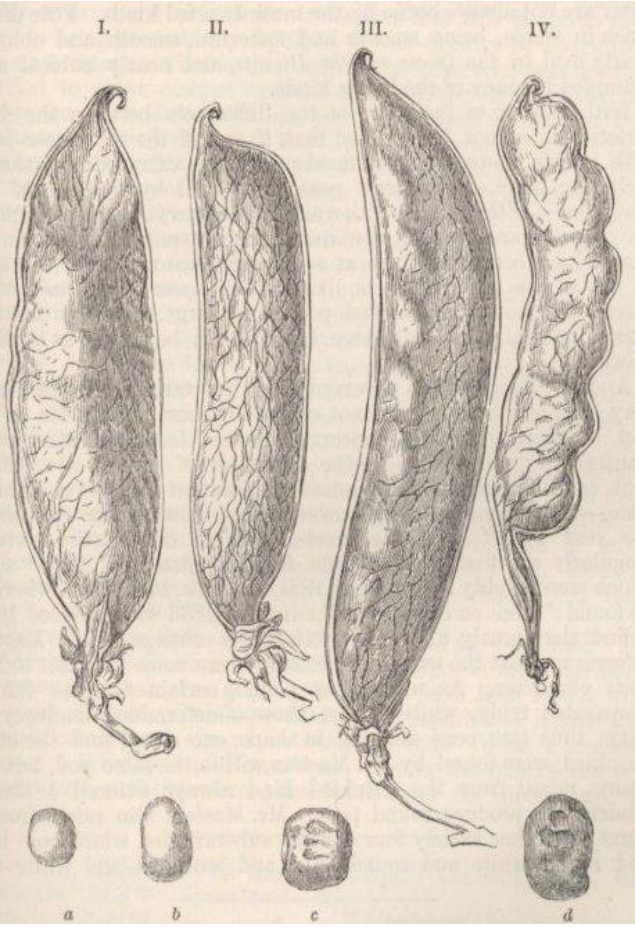


Figura 41. Vainas y guisantes. I. *Queen of Dwarfs*. II. *American Dwarf*. III. *Thurston's Reliance*. IV. *Pois Géant sans parchemin.* *a*. Guisante Dan O'Rourke. *b*. Guisante *Queen of Dwarfs*. *c*. *Knight's Tall White Marrow*. *d*. Guisante Lewis's Negro.

Por lo que se refiere al valor de las diferencias entre las principales variedades, si uno de los guisantes dulces altos, de flores púrpura, de vaina de piel fina y forma extraordinaria, portando guisantes grandes de color púrpura oscuro creciera salvaje al lado de la humilde *Queen of the Dwarfs*, de flores blancas, hojas redondeadas de color verde grisáceo, vainas con forma de cimitarra, portando guisantes ovalados, lisos, de color pálido, que maduran en una época diferente; o al lado de una de las variedades gigantescas, como los *Champion of England*, con hojas de gran tamaño, vainas puntiagudas y guisantes grandes, verdes, arrugados, casi cúbicos — no se puede dudar de que estas tres variedades serían clasificadas como especies distintas.

Andrew Knight[85] ha observado que las variedades de guisante se transmiten con mucha fidelidad, porque no se cruzan mediante insectos. Por lo que se refiere a que se crucen con fidelidad, me dice el señor Masters de Canterbury, muy conocido por ser el creador de

[85] *Phil. Tract.*, 1799, p. 196.

diversas variedades nuevas, que algunas variedades se han mantenido constantes durante un tiempo considerable — por ejemplo, *Knight's Blue Dwarf*, que apareció alrededor del año 1820.[86] Pero el mayor número de variedades tienen una existencia singularmente corta: así Loudon comenta[87] que "clases que eran muy valoradas en 1821 son ahora, en 1833, imposibles de encontrar"; y al comparar las listas de 1833 con las de 1855, me doy cuenta de que casi todas las variedades han cambiado. El señor Masters me informa de que la naturaleza del suelo hace que algunas variedades pierdan sus características. Como pasa con otras plantas, algunas variedades pueden ser propagadas con fidelidad, mientras que otras muestran una decidida tendencia a variar; así, el señor Masters encontró dos guisantes de forma diferente, uno redondo y el otro rugoso, dentro de la misma vaina, pero las plantas que crecieron del tipo rugoso siempre dieron señales de una fuerte tendencia a producir guisantes redondos. El señor Masters también cultivó a partir de una planta de otra variedad cuatro subvariedades distintas, que dieron guisantes azules y redondos, blancos y redondos, azules y rugosos y blancos y rugosos; y aunque plantó estas cuatro variedades separadas durante varios años sucesivos, ¡cada clase siempre reproducía una mezcla de las cuatro!

Por lo que se refiere a que las variedades no se crucen naturalmente, he determinado que el guisante, que en este punto se diferencia de algunas otras leguminosas, es perfectamente fértil sin la ayuda de insectos. Y sin embargo he visto a un abejorro bajar los pétalos de la quilla al sorber el néctar, y cubrirse de una espesa capa de polen, de manera que difícilmente evitaría dejar algo sobre el estigma de la siguiente flor que visitara. Sin embargo, variedades distintas cultivadas muy juntas rara vez se cruzan; y tengo razones para creer que esto se debe a que sus estigmas son fertilizados prematuramente en este país por el polen de la misma flor. Los horticultores que cultivan planteles de guisantes pueden así plantar variedades distintas las unas cerca de las otras sin ninguna consecuencia adversa; y es cierto, como yo mismo he comprobado, que bajo estas circunstancias se pueden conservar semillas auténticas durante al menos varias generaciones.[88] El señor Fitch cultivó, según me informa, una variedad durante 20 años, y siempre se transmitió con fidelidad, aunque crecía cerca de otras variedades. Por analogía con las judías hubiera esperado[89] que bajo estas circunstancias las variedades se hubieran cruzado ocasionalmente; y en el capítulo décimoprimero presentaré dos casos en que esto se ha dado, según lo muestra (de una manera que se explicará más adelante) que el polen de una variedad haya actuado directamente sobre las semillas de la otra. No sé si muchas de las nuevas variedades que aparecen constantemente son debidas a estos cruces accidentales y ocasionales. Tampoco sé si la corta existencia de casi todas las numerosas variedades es el resultado de un simple cambio de la moda, o de que tengan una constitución débil, al ser el producto de una autofertilización muy repetida. Sin embargo, vale la pena destacar que

---

86 *Gardener's Magazine*, vol. i., 1826, p. 153.

87 *Encyclopaedia of Gardening*, p. 823.

88 *Véase* el doctor Anderson en el mismo sentido en *Bath Soc. Agricultural Papers*, vol. iv. p. 87.

89 He publicado los detalles completos de experimentos sobre este tema en *Gardener's Chronicle*, 25 de octubre de 1857.

diversas de las variedades de Andrew Knight, que han aguantado más tiempo que la mayoría de tipos, fueron creadas hacia el final del siglo pasado mediante cruces artificiales; algunas de ellas, me parece, aún eran vigorosas en 1860; pero ahora, en 1865, un autor, refiriéndose[90] a las cuatro clases de calabacines de Knight, dice que su historia es famosa, pero su gloria ya pasó.

Por lo que se refiere a las habas (*Faba vulgaris*), diré muy poco. El doctor Alefield ha dado[91] breves características diagnósticas de 40 variedades. A cualquiera que haya visto una colección le debe haber impresionado la gran diferencia de forma, grosor, longitud y anchura proporcionales, color y tamaño que presentan las habas. ¡Qué contraste entre un haba windsor y un haba forrajera! Como en el caso del guisante, nuestras variedades actuales fueron precedidas durante la edad de bronce en Suiza[92] por una variedad peculiar ahora extinta que producía habas muy pequeñas.[93]

Patata (Solanum tuberosum). Hay pocas dudas sobre el linaje de esta planta; ya que las variedades cultivadas se diferencian extremadamente poco en su aspecto general de la especie salvaje, que puede ser reconocida en su tierra nativa a simple vista.[94] Las variedades cultivadas en Gran Bretaña son numerosas; así, Lawson[95] da una descripción de 175 tipos. Planté 18 tipos en hileras contiguas; sus tallos y sus hojas se diferenciaban muy poco, y en varios casos había tanta diferencia entre los individuos de la misma variedad como entre las diferentes variedades. La flor variaba de tamaño, y de color entre blanco y púrpura, pero en ningún otro punto, excepto que en una clase los sépalos eran algo alargados. Se ha descrito una extraña variedad que siempre produce dos tipos de flores, la primera doble y estéril, la segunda única y fértil.[96] El fruto o baya también es diferente, pero sólo en un ligero grado.[97] Las variedades son susceptibles en un grado muy diferente al ataque del

---

90 *Gardener's Chronicle*, 1865, p. 387.

91 *Bonplandia*, x., 1862, p. 348.

92 Heer, *Die Pflanzen der Pfahlbauten*, 1866, p. 22.

93 El señor Bentham me informa de que en Poitou y partes colindantes de Francia, las variedades de *Phaseolus vulgaris* son extremadamente numerosas, y tan diferentes que Savi las describió como especies distintas. El señor Bentham cree que todas descienden de una especie oriental desconocida. Aunque las variedades se diferencian tanto en su estatura y sus semillas, "hay un parecido destacable en características ignoradas como el follaje y las flores, y especialmente en las bracteolas, una característica insignificante incluso a ojos de los botánicos."

94 Darwin, *Journal of Researches*, 1845, p. 285. Sabine, en *Transact. Hort. Soc.*, vol. v. p. 249.

95 *Synopsis of the Vegetable Products of Scotland*, citado en Wilson, *British Farming*, p. 317.

96 Sir G. Mackenzie, en *Gardener's Chronicle*, 1845, p. 790.

97 *Putsche und Vertuch Versuch einer Monographie der Kartoffeln*, 1819, p. 9, 15. *Véase también* el doctor Anderson, *Recreations in Agriculture*, vol. iv. p. 325.

escarabajo de la patata de Colorado.[98]

Los tubérculos, por otro lado, presentan una maravillosa cantidad de diversidad. Este hecho está de acuerdo con el principio de que las partes valiosas y seleccionadas de todos los productos cultivados presentan la mayor cantidad de modificaciones. Se diferencian mucho de tamaño y forma, siendo globulares, ovales, aplanadas, con forma de riñón o cilíndricas. Se ha descrito una variedad de Perú[99] bastante recta, de al menos seis pulgadas [15,24 cm] de longitud, aunque no más gruesa que el dedo de un hombre. Los ojos o yemas se diferencian en su forma, su posición y su color. La forma en que los tubérculos están dispuestos en las llamadas raíces o rizomas es diferente; así, en las *gurken-kartoffeln* forman una pirámide con el ápex hacia abajo, y en otra variedad se entierran muy profundamente en el suelo. Las raíces pueden discurrir cerca de la superficie o muy profundas. Los tubérculos también se diferencian en su suavidad y su color, pudiendo ser por fuera blancos, rojos, púrpura o casi negros, y por dentro blancos, amarillos o casi negros. Se diferencian en su sabor y su calidad, y pueden ser cerosos o harinosos; en su período de madurez y en su capacidad para una larga conservación.

Como pasa con muchas otras plantas que han sido propagadas durante mucho tiempo mediante bulbos, tubérculos, esquejes, etc., lo que lleva a que un mismo individuo se haya visto expuesto durante mucho tiempo a condiciones diversas, las plántulas de patata generalmente presentan innumerables diferencias menores. Algunas variedades, incluso cuando se propagan mediante tubérculos, no son ni mucho menos constantes, según se verá en el capítulo sobre variaciones de las yemas. El doctor Anderson[100] obtuvo semillas de una patata púrpura irlandesa, que crecía lejos de cualquier otro tipo, de manera de que no se podía haber cruzado, al menos en esta generación, y aún así las muchas plántulas variaban en casi cualquier aspecto posible, de manera que "apenas dos plantas eran exactamente iguales".

Algunas de las plantas que se parecían mucho entre ellas encima del suelo producían tubérculos extremadamente diferentes; y algunos tubérculos que externamente apenas podían distinguirse, se diferenciaban mucho en su calidad al cocinarlos. Incluso en este caso de variabilidad extrema, el linaje progenitor tenía alguna influencia sobre la progenie, ya que la mayoría de las plántulas se parecían hasta cierto punto a la patata irlandesa progenitora. Las patatas de riñón deben ser clasificadas entre las razas más artificiales y altamente cultivadas; a pesar de sus peculiaridades a menudo pueden ser propagadas estrictamente mediante semillas. Una gran autoridad, el señor Rivers,[101] afirma que "las plántulas de las patatas de riñón de hojas cenicientas siempre se parecen mucho a sus progenitores. Las plántulas de las *fluke-kidney*[*] aún son más destacables por su adherencia

---

98 Walsh, *The American Entomologist*, 1869, p. 160. También S. Tenney, *The American Naturalist*, mayo de 1871, p. 171.

99 *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 1052.

100 *Bath Society Agricult. Papers*, vol. v. p. 127. Y *Recreations in Agriculture*, vol. v. p. 86.

101 *Gardener's Chronicle*, 1863, p. 643.

* Una variedad no identificada de la patata de riñón mencionada anteriormente.

a su linaje actual, ya que, al observar atentamente una gran cantidad de ellas durante dos estaciones, no he sido capaz de observar la menor diferencia, ni en su precocidad, ni en su productividad, ni en el tamaño o la forma de sus tubérculos."

Capítulo diez

Plantas *continuación* — frutas — árboles ornamentales — flores

Frutas — uvas — varían en características curiosas y triviales — moras — el grupo de las naranjas — resultados singulares de los cruces — melocotón y nectarina — variación en las yemas — variación análoga — relación con la almendra — albaricoque — ciruelas — variación en los huesos — cerezas — variedades singulares — manzana — pera — fresa — mezcla de las formas originales — grosella — aumento constante en el tamaño del fruto — variedades — nuez — avellana — plantas cucurbitáceas — su maravillosa variación

Árboles ornamentales — su variación de grado y tipo — fresno — abeto — espino

Flores — origen múltiple de muchas clases — variaciones en sus peculiaridades de constitución — clases de variación — rosas — varias especies cultivadas — pensamiento — dalia — jacinto — su historia y variación

La viña (Vitis vinifera). Las autoridades más prestigiosas consideran que todas nuestras uvas son descendientes de una especie que ahora crece salvaje en Asia oriental, que crecía salvaje durante la edad del bronce en Italia,[1] y que recientemente ha sido encontrada fósil en un depósito tobáceo en el sur de Francia.[2] Algunos autores, sin embargo, albergan muchas dudas sobre el linaje único de nuestras variedades cultivadas, debido al número de formas semisilvestres que se encuentran en el sur de Europa, especialmente las descritas por Clemente[3] en un bosque en España; pero como la uva se siembra sola libremente en el sur de Europa, y como varias de las clases principales transmiten sus características por la semilla,[4] mientras que otras son extremadamente variables, difícilmente podría evitarse la existencia de muchas formas escapadas diferentes en los países donde esta planta ha sido cultivada desde la más remota antigüedad. Podemos inferir que la viña varía mucho cuando se propaga mediante semillas a partir del gran aumento en el número de variedades desde los registros históricos más tempranos. Casi cada año se producen nuevas variedades de invernadero; por ejemplo,[5] una variedad de color dorado ha sido creada recientemente en Inglaterra a partir de una uva negra sin la ayuda de ningún cruce. Van Mons[6]

---

1 Heer, *Pflanzen der Pfahlbauten*, 1866, p. 28.

2 Alph. De Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 872; El doctor A. Targioni-Tozzetti en *Jour. Hort. Soc.*, vol. ix. p. 133. Para la viña fósil que encontró el doctor G. Planchon *véase Nat. Hist. Review*, 1865, abril, p. 224. *Véanse también* los valiosos trabajos del señor de Saporta sobre las plantas terciarias de Francia.

3 Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 100.

4 *Véase* una descripción de los experimentos del señor Vibert, por Alex. Jordan, en *Mém. de l'Acad. de Lyon*, tom. ii. 1852, p. 108.

5 *Gardener's Chronicle*, 1864, p. 488.

6 *Arbres Fruitiers*, 1836, tom. ii. p. 290.

cultivó un gran número de variedades a partir de la semilla de una viña, que estaba completamente separada de todas las demás, de manera que no pudo haber, por lo menos en esta generación, ningún cruce, y las plántulas presentaban "*les analogues de toutes les sortes*", y se diferenciaban en casi cualquier característica posible tanto en su fruto como en su follaje.

Las variedades cultivadas son extremadamente numerosas; el conde Odart dice que no puede negar que podrían existir en todo el mundo 700 u 800, quizás incluso 1000 variedades, pero ni un tercio del total tiene algún valor. En el catálogo de frutas cultivadas en los Horticultural Gardens de Londres, publicado en 1842, se enumeran 99 variedades. Donde quiera que se cultiva la uva se presentan muchas variedades: Pallas describe 24 en Crimea, y Burnes menciona 10 en Cabool. La clasificación de las variedades ha desconcertado a muchos autores, y el conde Odart se ha visto limitado a un sistema geográfico; pero no entraré en este tema, ni en las muchas y grandes diferencias entre las variedades. Meramente especificaré unas cuantas peculiaridades curiosas y triviales, todas ellas tomadas del muy altamente valorado trabajo de Odart,[7] para mostrar la variabilidad diversificada de esta planta. Simon ha clasificado las uvas en dos divisiones principales, las que tienen hojas vellosas y las que tienen hojas lisas, pero admite que en una variedad, la rebazo, las hojas pueden ser lisas o vellosas; y Odart (página 70) afirma que algunas variedades sólo tienen vellosos los nervios, y otras variedades sólo tienen vellosas las hojas jóvenes, mientras que las viejas son lisas. La uva Pedro Ximenes (Odart, página 397) presenta una peculiaridad mediante la cual se la puede reconocer inmediatamente entre un gran número de variedades, y es que cuando el fruto está casi maduro los nervios de las hojas o incluso toda la superficie se vuelve amarilla. La barbera d'Asti está bien definida por varias características (página 426), entre otras "porque algunas de las hojas, y siempre es en las ramas más bajas, de pronto se vuelven de color rojo oscuro". Varios autores han basado sus principales divisiones para clasificar las uvas en que las bayas sean redondas u oblongas; y Odart admite el valor de esta característica; y sin embargo hay una variedad, la macabeo (página 71), que a menudo produce en el mismo racimo bayas pequeñas y redondas y bayas grandes y oblongas. Ciertas uvas llamadas nebiolo (página 429) presentan una característica constante, suficiente para reconocerlas, que es "la ligera adherencia de la parte de la pulpa que envuelve a la semilla al resto de la baya, cuando se la corta transversalmente". Se menciona una variedad renana (página 228) que prefiere el suelo seco; la fruta madura bien, pero en el momento de la madurez, si cae mucha lluvia, las bayas tienen tendencia a pudrirse; por otro lado, el fruto de una variedad suiza (página 243) es valorado porque soporta bien la humedad prolongada. Esta última variedad brota al final de la primavera, y sin embargo madura el fruto temprano; otras variedades (página 362) tienen el defecto de excitarse demasiado con el sol de abril, y como consecuencia sufren durante las heladas. Una variedad de Estiria* (página 254) tiene los tallos quebradizos, de manera que a menudo el viento hace caer racimos; se dice que las abejas y las avispas encuentran esta variedad particularmente atractiva. Otras variedades tienen tallos fuertes, que resisten el viento. Se podrían dar muchos otros caracteres variables, pero los hechos anteriores son suficientes para mostrar en cuántos pequeños detalles estructurales y constitucionales varían las viñas. Durante la enfermedad de la viña en Francia ciertos grupos antiguos de variedades[8] han sufrido mucho más

---

7 Odart, *Ampelographie Universelle*, 1849.

* Estado del sudeste de Austria.

8 El señor Bouchardat, en *Comptes Rendus*, uno de diciembre de 1851, citado en *Gardener's Chron.*, 1852, p. 435. *Véase* también C. V. Riley sobre los manera que unas pocas de las variedades de viña americana *Labruscan* se salvaron del ataque de la filoxera: *Fourth Annual Report on the Insects of Missouri*, 1872, p. 63, y *Fifth Report*, 1873, p. 66.

por el añublo que otras. Así, "el grupo de las chasselas, tan rico en variedades, no presenta ni una única excepción afortunada"; algunos otros grupos sufrieron mucho menos; la antigua borgoña auténtica, por ejemplo, se liberó comparativamente de la enfermedad, y la carminat también resistió el ataque. Las viñas americanas, que pertenecen a una especie distinta, escaparon por completo a la enfermedad; y así vemos que las variedades europeas que resisten mejor la enfermedad deben haber adquirido en un ligero grado las mismas peculiaridades constitucionales de la especie americana.

Mora blanca *(Morus alba)*. Menciono esta planta porque ha variado en ciertas características, como la textura y la calidad de las hojas, que la han hecho adecuada para servir de comida para el gusano de seda domesticado, de una manera que no se ha observado en otras plantas; pero esto ha aparecido simplemente porque tales variaciones de la mora han sido vigiladas, seleccionadas y convertidas en más o menos constantes. El señor de Quatrefages[9] describe brevemente seis clases cultivadas en un valle de Francia: de éstas la *amourouso* produce excelentes hojas, pero está siendo abandonada rápidamente porque produce mucho fruto mezclado con las hojas: la *antofino* produce hojas profundamente cortadas de la más alta calidad, pero no en gran cantidad: la *claro* es muy buscada porque sus hojas se recogen con facilidad: finalmente, la *roso* produce hojas fuertes y resistentes, en gran cantidad, pero con el inconveniente de que están mejor adaptadas para los gusanos después de su cuarta muda. Los señores Jacquemet-Bonnefont, de Lyon, sin embargo, comentan en su catálogo (1862) que bajo el nombre de *roso* se han dado dos subvariedades, una de hojas demasiado gruesas para las orugas, la otra valiosa porque las hojas se pueden recoger de las ramas sin romper la corteza.

En la India la mora también ha dado lugar a muchas variedades. Muchos botánicos piensan que la forma india es una especie distinta; pero según destaca Royle,[10] "se han producido tantas variedades mediante cultivo que es difícil determinar si todas ellas pertenecen a una especie"; son, añade, casi tan numerosas como las del gusano de seda.

El grupo de las naranjas. Aquí nos encontramos con una gran confusión en las distinciones entre especies y el linaje de los diversos tipos. Gallesio,[11] que casi dedicó su vida a este tema, considera que hay cuatro especies, las naranjas dulces y amargas, los limones y las cidras, que han dado lugar a grupos enteros de variedades, monstruos, y supuestos híbridos. Una alta autoridad[12] cree que estas cuatro supuestas especies son todas ellas variedades de la *Citrus medica* silvestre, pero que la pampelmusa (*Citrus decumana*), que no es conocida en estado salvaje, es una especie distinta; aunque su distinción es puesta en duda por otro autor "de gran autoridad en la materia", como es el doctor Buchanan Hamilton. Alph. De Candolle,[13] por otro lado — y no puede haber juez

---

9 *Etudes sur les Maladies actuelles du Ver á Soie*, 1859, p. 321.

10 *Productive Resources of India*, p. 130.

11 *Traité du Citrus*, 1811. *Teoria della Riproduzione Vegetale*, 1816. Cito principalmente de este último trabajo. En 1839 Gallesio publicó en folio *Gli Agrumi dei Giard. Bot. di Firenze*, en que da un curioso diagrama de las supuestas relaciones entre todas las formas.

12 El señor Bentham, reseña del escrito del doctor A. Targioni-Tozzetti, *Journal of Hort. Soc.*, vol. ix. p. 133.

13 *Géograph. Bot.*, p. 863.

más capaz — defiende lo que él considera pruebas suficientes de que la naranja (él duda de si las variedades amargas y dulces son específicamente distintas), el limón, y la cidra han sido encontradas en estado salvaje, y en consecuencia son distintas. Menciona otras dos formas cultivadas en Japón y Java, que él clasifica como especies sin duda; habla con reservas de la pampelmusa, que varía mucho y no ha sido encontrada silvestre; y finalmente considera que algunas formas, como la *nuez de Adán* y la bergamota, probablemente sean híbridas.

He resumido brevemente estas opiniones para mostrar a los que nunca se han fijado en tales temas cuán desconcertantes son. Por lo tanto, sería inútil para lo que me propongo dar un esbozo de las diferencias conspicuas entre las diversas formas. Además de la dificultad recurrente de determinar si las formas encontradas silvestres son auténticamente aborígenes o si son plántulas escapadas, muchas de las formas, que deben ser clasificadas como variedades, transmiten sus características casi perfectamente mediante semillas. Las naranjas dulces y las amargas no se diferencian en ningún punto importante excepto el sabor de su fruta, pero Gallesio[14] afirma enfáticamente que ambas clases puede ser propagadas por semillas con absoluta seguridad. En consecuencia, de acuerdo con esta simple regla, las clasifica como especies distintas; igual que hace con las almendras dulces y las amargas, el melocotón y la nectarina, etcétera. Admite, sin embargo, que el pino de cáscara blanda produce no sólo plántulas de cáscara blanda sino también algunas de cáscara dura, de manera que un poco más de fuerza en el poder de la herencia podría, según ésta regla, dar lugar a pinos de cáscara blanda dignos de ser considerados una especie aborigen. La afirmación enfática de Macfayden[15] de que las semillas de las naranjas dulces producían en Jamaica, según la naturaleza del suelo en que eran plantadas, naranjas dulces o amargas, es probablemente un error; ya que el señor Alph. De Candolle me informa de que desde la publicación de su gran obra ha recibido descripciones desde Guyana, las Indias Occidentales y Mauricio, de que en estos países las naranjas dulces transmiten sus características con fidelidad. Gallesio encontró que las naranjas de hoja de sauce y las *Pequeña China* reproducían sus auténticas hojas y frutas; pero los méritos de las plántulas no eran exactamente iguales a los de sus progenitoras. Las naranjas de pulpa roja, por otro lado, no consiguen reproducirse. Gallesio también observó que las semillas de diversas variedades singulares reproducían árboles con una fisionomía peculiar, parcialmente parecidos a sus formas progenitoras. Puedo presentar otro caso: todos los autores clasifican a la naranja de hojas de arrayán como una variedad, pero es muy distinta en su aspecto general: en el invernadero de mi padre, durante muchos años, rara vez produjo algún fruto, pero al final produjo uno; y un árbol crecido a partir de éste era idéntico a la forma progenitora.

Otra dificultad más grave para determinar el rango de las diversas formas es que, según Gallesio,[16] en general se cruzan sin ayuda artificial; así, afirma enfáticamente que semillas tomadas de limonero (*C. lemonum*) cultivadas junto con semillas de cidro (*C. medica*), que generalmente es considerado una especie distinta, produjeron una serie graduada de variedades entre estas dos formas. También se produjo una "nuez de Adán" a partir de las semillas de una naranja dulce, que creció cerca de limoneros y cidros. Pero estos hechos difícilmente nos ayudan a determinar si hay que clasificar a estas formas como especies o como variedades, ya que ahora se sabe que especies indudables de *Verbascum, Cistus, Primula, Salix*, etc., frecuentemente se cruzan en estado natural. Si realmente se demostrara que plantas de la tribu de la naranja cultivadas a partir de

---

14 *Teoria della Riproduzione*, pp. 52-57.

15 Hooker, *Bot. Misc.*, vol. i. p. 302; vol. ii. p. 111.

16 *Teoria della Riproduzione*, p. 53.

estos cruces fueran ni siquiera parcialmente estériles, sería un fuerte argumento a favor de clasificarlas como especies. Gallesio afirma que esto es así; pero no distingue entre la esterilidad por el hibridismo y por los efectos del cultivo; y casi destruye la fuerza de su afirmación al hacer otra,[17] cuando dice que al impregnar las flores de la naranja común con el polen tomado de variedades indiscutibles de naranja, se produjeron frutos monstruosos, que contenían "poca pulpa, no tenían semillas, o eran imperfectas".

En esta tribu de plantas vemos ejemplos de dos hechos altamente destacables de la fisiología vegetal: Gallesio[18] fecundó una naranja con polen de un limón, y el fruto que dio el árbol tenía una franja de piel elevada como la de un limón tanto en color como en forma, pero la pulpa era como la de una naranja y contenía sólo semillas imperfectas. La posibilidad de que el polen de una variedad o especie afecte directamente el fruto producido por otra variedad o especie es un tema que discutiré completamente en el capítulo siguiente.

El segundo hecho destacable es que los dos supuestos híbridos[19] (ya que su naturaleza híbrida no fue determinada), entre una naranja y, bien un limón o bien un cidro, produjeron en el mismo árbol hojas, flores y fruto tanto de la forma progenitora pura como de una naturaleza cruzada y mezclada. Una yema tomada de cualquiera de las ramas e injertada en otro árbol produce una de las clases puras o un árbol caprichoso que reproduce las tres clases. No sé si el limón dulce, que incluye en el mismo fruto segmentos de pulpa de sabores diferentes,[20] es un caso análogo. Pero tendré que volver sobre este tema.

Concluiré presentando la breve descripción que hace A. Risso[21] de una variedad muy singular de naranja como lo es el *"citrus aurantium fructu variabili"*, que en los tallos jóvenes produce hojas redondas ovaladas con puntos amarillos, sostenidas por pecíolos con alas en forma de corazón; cuando estas hojas se caen, las sustituyen hojas más largas y estrechas, de márgenes ondulados, de color verde pálido grabado de amarillo sostenidas por tallos sin alas. Las frutas jóvenes tienen forma de pera, son amarillas, con estrías longitudinales y son dulces; pero al madurar se vuelven esféricas, de color amarillo rojizo y amargas.

Melocotón y nectarina (Amygdalus persica). Las mejores autoridades son casi unánimes al afirmar que el melocotón nunca ha sido encontrado salvaje. Fue introducido desde Persia hacia Europa un poco antes de la era cristiana, y en esa época existían pocas variedades. Alph. De Candolle,[22] a partir del hecho de que el melocotón no se hubiera dispersado desde Persia en un período anterior, y del hecho de que no tenga nombres puros en sánscrito o en hebreo, cree que no es aborigen del Extremo Oriente, sino que vino desde la *terra incognita* de China. La suposición, sin embargo, de que el melocotón es una almendra modificada que adquirió sus características actuales en un período comparativamente tardío, podría, supongo, explicar estos hechos; según el mismo principio la nectarina, descendiente del melocotón, tiene pocos nombres nativos, y fue conocida en Europa en un período aún más tardío.

---

17 Gallesio, *Teoria della Riproduzione*, p. 69.

18 *Ibid*. p. 67.

19 Gallesio, *Teoria della Riproduzione*, pp. 75, 76.

20 *Gardener's Chronicle*, 1841, p. 613.

21 *Annales du Muséum*, tom. xx. p. 188.

22 *Géograph. Bot.*, p. 882.

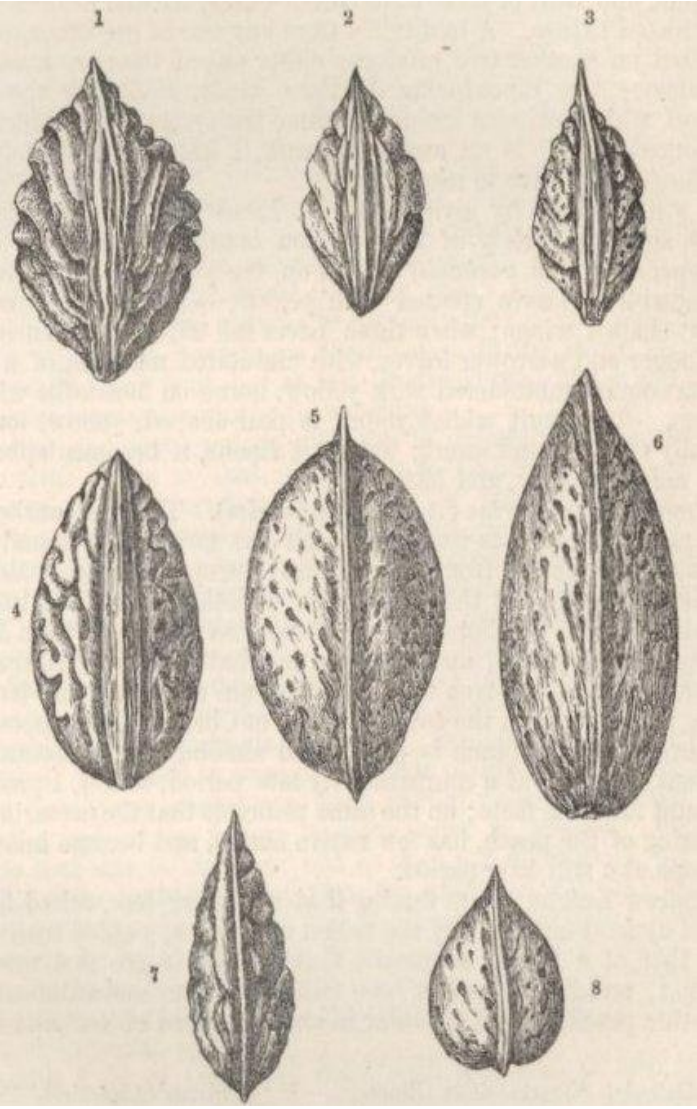


Figura 42. Huesos de melocotón y de almendra, de tamaño natural, vistos de lado. 1. Melocotón inglés común. 2. Melocotón chino de flor escarlata doble. 3. Melocotón chino de miel. 4. Almendra inglesa. 5. Almendra de Barcelona. 6. Almendra de Málaga. 7. Almendra francesa de cáscara blanda. 8. Almendra de Esmirna.

Andrew Knight,[23] al ver que una plántula crecida a partir de una almendra dulce fertilizada con el polen de un melocotón producía frutos bastante parecidos al melocotonero, sospechó que el melocotonero es un almendro modificado; y varios autores le han seguido en este punto.[24] Un

[23] *Transactions of Hort. Soc.*, vol. iii. p. 1, y vol. iv. p. 396, y nota en la p. 370. Se da un dibujo coloreado de este híbrido.

[24] *Gardener's Chronicle*, 1856, p. 532. Un autor, presumiblemente el doctor Lindley, comenta la serie perfecta que se puede formar entre la almendra y el melocotón. Otra gran autoridad, el señor Rivers, que tiene una amplia experiencia, sospecha fuertemente (*Gardener's Chronicle*, 1863, p. 27) que los melocotones, si se los dejase en estado natural, con el paso del tiempo involucionarían hasta volverse almendras de carne gruesa.

melocotón de primera categoría, de forma casi globular, compuesto de pulpa blanda y dulce, envolviendo un hueso duro, muy surcado y ligeramente aplanado, ciertamente se diferencia mucho de una almendra, con su hueso blando, ligeramente surcado, muy aplanado y alargado, protegido por una capa dura verdosa de carne amarga. El señor Bentham[25] ha llamado la atención especialmente sobre el hecho de que el hueso de la almendra sea mucho más plano que el del melocotón. Pero en las diversas variedades de almendra, el hueso se diferencia mucho en el grado en que está comprimido, en el tamaño, la forma, la dureza y la profundidad de los surcos, como se puede ver en los dibujos adjuntos (números 4 a 8) de las clases que he podido recolectar. También en los huesos del melocotón (números 1 a 3) se ve cómo varía el grado de compresión y elongación; de manera que el hueso de un melocotón chino de miel (figura 3) es mucho más largo y comprimido que el de la almendra de Esmirna (figura 8). El señor Rivers, de Sawbridgeworth, con quien estoy en deuda por algunos de los ejemplares dibujados arriba, y que tiene una experiencia hortícola tan amplia, ha llamado mi atención sobre las diversas variedades que conectan a la almendra con el melocotón. En Francia hay una variedad llamada *almendra de melocotón*, que el señor Rivers cultivaba anteriormente, y que está correctamente descrita en un catálogo francés como oval e inflada, con el aspecto de un melocotón, incluyendo un hueso duro envuelto por una cubierta carnosa, que a veces es comestible.[26] Recientemente ha aparecido en la *Revue Horticole*[27] una afirmación destacable del señor Luizet, diciendo que una almendra de melocotón, injertada sobre un melocotonero, produjo, durante 1863 y 1864, sólo almendras, pero en 1865 produjo seis melocotones y ninguna almendra. El señor Carrière, al comentar este hecho, cita el caso de la almendra de doble flor, la cual, después de producir durante varios años almendras, de pronto produjo durante dos años sucesivos frutos esféricos carnosos parecidos al melocotón, pero en 1865 regresó a su antiguo estado y produjo grandes almendras.

Además, según me dice el señor Rivers, los melocotones chinos de doble floración se parecen a las almendras en su manera de crecer y en sus flores; su fruto es muy alargado y aplanado, y su carne es agridulce, pero se puede comer, y se dice que es de mejor calidad en la China. A partir de este estadio un pequeño paso nos lleva a los melocotones inferiores que a veces se cultivan a partir de semillas. Por ejemplo, el señor Rivers plantó unos cuantos huesos de melocotón importados de los Estados Unidos, donde son recogidos para cultivar planteles, y algunos de los árboles que cultivó produjeron melocotones que parecían almendras, pequeños y duros, con una pulpa que no se ablandaba hasta muy avanzado el otoño. Van Mons[28] también afirma que una vez cultivó a partir de un hueso de melocotón un melocotonero que parecía un árbol salvaje, con frutas como almendras. A partir de melocotones inferiores, como los que acabo de describir, podemos pasar mediante pequeñas transiciones, a través de melocotones de carne adherida al hueso de baja calidad, a nuestras clases mejores y más melosas. Por esta gradación, por los casos de variación repentina mencionados anteriormente y por el hecho de que no se han encontrado melocotoneros salvajes, me parece muy probable que el melocotón sea descendiente de la almendra, mejorado y modificado de una manera maravillosa. Un hecho, sin embargo, se opone

---

25 *Journal of Hort. Soc.*, vol. ix. p. 168.

26 No sé si ésta es la misma variedad que mencionó recientemente (*Gard. Chron.* 1865, p. 1154) el señor Carrière bajo el nombre de *Persica intermedia*; se dice que esta variedad es intermedia en todas sus características entre la almendra y el melocotón; produce en años sucesivos clases de fruta muy diferentes.

27 Citado en *Gard. Chron.* 1866, p. 800.

28 Citado en *Journal de La Soc. Imp. d'Horticulture*, 1855, p. 238.

a esta conclusión. Un híbrido, cultivado por Knight a partir de almendras dulces con polen de melocotón, produjo flores sin polen o con muy poco polen, y que sin embargo daban fruto, aparentemente al ser fertilizadas por una nectarina cercana. Otro híbrido, de almendra dulce y el polen de una nectarina, produjo durante los primeros tres años floraciones imperfectas, pero después produjo flores perfectas con polen abundante. Si este ligero grado de esterilidad no se puede explicar por la juventud de los árboles (y esto a menudo causa una disminución de la fertilidad), ni por el estado monstruoso de las flores, ni por las condiciones a las que fueron expuestos los árboles, estos dos casos proporcionarían un buen argumento en contra de que el melocotón sea descendiente de la almendra.

Tanto si el melocotón proviene de la almendra como si no, con toda seguridad ha dado lugar a las nectarinas, o melocotones lisos, como las llaman los franceses. La mayoría de las variedades, tanto de melocotón como de nectarina, se reproducen fielmente mediante semillas. Gallesio[29] dice que ha comprobado esto por lo que se refiere a ocho razas de melocotón. El señor Rivers[30] ha dado unos ejemplos impresionantes de su propia experiencia, y es bien sabido que en Norteamérica se cultivan constantemente buenos melocotones a partir de semillas. La mayoría de las variedades americanas se transmiten fielmente o casi fielmente, y esto es así en los de flor blanca, en varios melocotones amarillos sin hueso, en los melocotones sanguíneos de carne adherida al hueso y en el melocotón limonero de carne adherida al hueso. Por otro lado, se ha visto que un melocotón de carne adherida al hueso daba lugar a un melocotón de carne desprendida del hueso.[31] En Inglaterra ha llamado la atención el hecho de que las plántulas hereden de sus progenitores flores del mismo tamaño y color. Algunas características, sin embargo, en contra de lo que se podría haber esperado, a menudo no se heredan; como es el caso de la presencia y la forma de las glándulas de las hojas.[32] Por lo que se refiere a las nectarinas, se sabe que tanto los frutos de carne adherida al hueso como los frutos de carne desprendida del hueso se reproducen en Norteamérica mediante semillas.[33] En Inglaterra la nueva nectarina blanca era una plántula de la vieja rama, y el señor Rivers[34] ha registrado varios casos similares. A partir de esta fuerte tendencia a la herencia, que muestran tanto los melocotoneros como los árboles de nectarinas — a partir de ciertas diferencias ligeras de constitución[35] en su naturaleza — y por la gran diferencia tanto de aspecto como de sabor que presentan sus frutos, no obstante que los árboles no se diferencien en ningún otro punto y ni siquiera puedan distinguirse, según informa el señor Rivers, cuando son jóvenes, no es sorprendente que algunos autores los hayan clasificado como especies distintas. Gallesio no duda de que sean distintos; incluso Alph. De Candolle no parece estar perfectamente convencido de su identidad específica: y un eminente

---

29 *Teoria della Riproduzione Vegetale*, 1816, p. 86.

30 *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 1195.

31 El señor Rivers en *Gardener's Chron.*, 1859, p. 774.

32 Downing, *The Fruits of America*, 1845, pp. 475, 489, 492, 494, 496. *Véase también* F. Michaux, *Travels in N. America* (traducción inglesa), p. 228. Para casos similares en Francia *véase* Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 97.

33 Brickell, *Nat. Hist. of N. Carolina*, p. 102, y Downing, *Fruit Trees*, p. 505.

34 *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 1196.

35 El melocotón y la nectarina no rinden igual de bien en el mismo suelo: *véase* Lindley, *Horticulture*, p. 351.

botánico ha defendido muy recientemente[36] que la nectarina "probablemente constituye una especie distinta".

Por esto puede valer la pena presentar todas las pruebas sobre el origen de la nectarina. Los hechos en ellos mismos son curiosos, y deberé referirme a ellos cuando comente el importante tema de la variación en las yemas. Se afirma[37] que la nectarina de Boston fue producida a partir de un hueso de melocotón, y esta nectarina se reprodujo mediante semillas.[38] El señor Rivers afirma[39] que a partir de los huesos de tres variedades distintas de melocotón cultivó tres variedades de nectarina; y en uno de estos casos ninguna nectarina creció cerca del melocotonero progenitor. En otro ejemplo el señor Rivers cultivó una nectarina a partir de un melocotón, y en la generación siguiente otra nectarina a partir de esta nectarina.[40] Me han llegado noticias de otros ejemplos parecidos, pero no es necesario darlos. El señor Rivers registró seis ejemplos indudables del caso contrario, o sea, huesos de nectarina que produjeron melocotoneros (tanto de hueso suelto como adherido); y en dos de estos casos las nectarinas progenitoras habían sido plántulas de otras nectarinas.[41]

Por lo que se refiere al caso más curioso de que melocotoneros adultos de pronto produzcan nectarinas por variación en las yemas (o rarezas, como las llaman los jardineros), la evidencia es muy abundante; también hay muchas pruebas de que el mismo árbol produzca tanto melocotones como nectarinas, o frutos mezclados; con esto me refiero a frutos con una mitad perfectamente de melocotón y la otra mitad perfectamente de nectarina.

Peter Collinson en 1741 registró el primer caso de melocotonero que produjera una nectarina,[42] y en 1766 añadió dos ejemplos más. En la misma obra, el editor, Sir J. E. Smith, describe el caso más destacable de un árbol en Norfolk que normalmente producía tanto nectarinas perfectas como melocotones perfectos; pero durante dos temporadas algunos de los frutos eran de naturaleza mezclada.

El señor Salisbury en 1808[43] registra seis casos más de melocotoneros que producían nectarinas. Tres de estas variedades tienen nombre; la *Alberge*, la *Belle Chevreuse*, y la *Royal George*. Este último árbol rara vez dejó de producir ambas clases de fruta. El señor Salisbury también da un caso de fruta mezclada.

En 1815, en Radford, Devonshire[44] se plantó un melocotonero de hueso adherido, comprado como de variedad *Chancellor*, y en 1824, después de haber producido previamente sólo melocotones, produjo en una rama 12 nectarinas; en 1825 en la misma rama crecieron 26 nectarinas, y en 1826 treinta y seis nectarinas, junto con 18 melocotones. Uno de los melocotones

---

36 Godron, *De l'Espèce*, tom. ii., 1859, p. 97.

37 *Transact. Hort. Soc.*, vol. vi. p. 394.

38 Downing, *Fruit Trees*, p. 502.

39 *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 1195.

40 *Journal of Horticulture*, cinco de febrero de 1866, p. 102.

41 El señor Rivers, en *Gardener's Chron.*, 1859, p. 774, 1862, p. 1195; 1865, p. 1059; y *Journal of Hort.*, 1866, p. 102.

42 *Correspondence of Linnaeus*, 1821, pp. 7, 8, 70.

43 *Transact. Hort. Soc.*, vol. i. p. 103.

44 Loudon, *Gardener's Mag.*, 1826, vol. i. p. 471.

tenía un lado casi tan suave como una nectarina. Las nectarinas eran tan oscuras como el *Elruge*, pero más pequeñas.

En Beccles un melocotonero *Royal George*[45] produjo una fruta, "tres partes melocotón y una parte nectarina, bastante distinta en su aspecto así como en su sabor". Las líneas de división eran longitudinales, según se representa en el grabado. Un árbol de nectarinas crecía a cinco yardas de este árbol.

El profesor Chapman afirma[46] que a menudo ha visto en Virginia melocotoneros muy viejos que producían nectarinas.

Un escritor del *Gardener's Chronicle* dice que un melocotonero plantado 15 años antes[47] produjo este año una nectarina entre los melocotones; un árbol de nectarinas crecía cerca de allí.

En 1844[48] un melocotonero *Vanguard* produjo, en medio de su fruta ordinaria, una única nectarina romana roja.

Se dice[49] que el señor Calver cultivó en los Estados Unidos una plántula de melocotón que produjo una cosecha mezclada de melocotones y nectarinas.

Cerca de Dorking[50] una rama de melocotonero *téton de Venus*, que se reproduce fielmente por semillas,[51] dio un fruto "muy destacable por su punta prominente, y una nectarina algo más pequeña pero bien formada y bastante espléndida".

Todos los casos anteriores se refieren a melocotoneros que de pronto produzcan nectarinas, pero[52] se dio el caso único de un árbol de nectarinas, cultivado 20 años antes a partir de una semilla y nunca injertado, que produjo una fruta medio melocotón y medio nectarina; a continuación produjo un melocotón perfecto.

Para resumir los hechos precedentes; tenemos muchas pruebas de que los huesos de melocotón producen árboles de nectarinas, y los huesos de nectarinas producen melocotoneros — de que el mismo árbol produzca melocotones y nectarinas — de melocotoneros que de repente producen nectarinas por variación en la yema (unas nectarinas que producen nectarinas por semillas), así como frutos en parte nectarina y en parte melocotón — y, para acabar, de un árbol de nectarinas que primero produjo fruta mezclada y después melocotones auténticos. Como el melocotón apareció antes que la nectarina, se podía haber esperado según la ley de la reversión que las nectarinas hubieran dado lugar a melocotones mediante variación en las yemas o mediante semillas más a menudo que los melocotones dieran lugar a nectarinas; pero éste no es el caso, ni mucho menos.

Se han sugerido dos explicaciones para explicar estas conversiones. Primera, que los árboles

---

45 Loudon, *Gardener's Mag.*, 1828, p. 53.

46 *Ibid.*, 1830, p. 597.

47 *Gardener's Chronicle*, 1841, p. 617.

48 *Gardener's Chronicle*, 1844, p. 589.

49 *Phytologist*, vol. iv. p. 299.

50 *Gardener's Chron.*, 1856, p. 531.

51 Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 97.

52 *Gardener's Chron.*, 1856, p. 531.

progenitores hayan sido en todos los casos híbridos[53] de melocotón y nectarina, y hayan revertido mediante variación en las yemas o mediante semillas a una de sus formas progenitoras puras. Esta opinión no es muy improbable en ella misma; ya que el melocotón montañero, que Knight cultivó a partir del melocotón rojo de nuez moscada mediante el polen de la nectarina *hâtive* violeta,[54] produce melocotones, pero se dice que éstos *a veces* tienen algo de la suavidad y el sabor de la nectarina. Pero cabe observar que en la lista anterior al menos seis variedades bien conocidas y diversas variedades de melocotón sin nombre han producido de repente nectarinas perfectas por variación en las yemas y sería extremadamente imprudente suponer que todas estas variedades de melocotón, que han sido cultivadas durante muchos años en muchos lugares, y que no muestran ni rastro de un linaje mezclado sean, sin embargo, híbridos. Una segunda explicación es que el fruto del melocotonero ha sido afectado directamente por el polen de la nectarina: aunque esto ciertamente es posible, no puede darse aquí; ya que no tenemos ni un asomo de prueba de que una rama que ha dado fruto directamente afectado por polen extraño se vea modificada tan profundamente que después produzca yemas que sigan dando frutos de la forma nueva y modificada. Se sabe que, una vez que la yema de un melocotonero ha producido una nectarina, en varios casos la misma rama ha seguido produciendo nectarinas en años sucesivos. La nectarina carclew, por otro lado, primero produjo fruta mezclada y a continuación melocotones puros. Por eso podemos aceptar confiadamente la opinión más común de que la nectarina es una variedad de melocotón, que puede ser producida bien por variación en las yemas o bien por semillas. En el capítulo siguiente se darán muchos casos análogos de variación en las yemas.

Las variedades de melocotón y de nectarina corren líneas paralelas. En las clases las variedades se diferencian entre ellas en que la carne del fruto sea blanca, roja o amarilla; y que tengan el hueso suelto o adherido; en que las flores sean grandes o pequeñas, con algunas otras diferencias características; y en que las hojas sean serradas sin glándulas o festoneadas y dotadas de glándulas globulares o reniformes.[55] Difícilmente podemos explicar este paralelismo suponiendo que cada variedad de nectarina desciende de una variedad correspondiente de melocotón; ya que, aunque nuestras nectarinas ciertamente descienden de varios tipos de melocotones, aún así una gran cantidad son descendientes de otras nectarinas, y varían tanto cuando se reproducen así que difícilmente podemos admitir la explicación anterior.

Las variedades de melocotón han aumentado mucho de número desde el inicio de la era cristiana, cuando se conocían entre 2 y 5 variedades;[56] y la nectarina era desconocida. En el día de hoy, aparte de las muchas variedades que se dice que existen en China, Downing describe, en los Estados Unidos, 79 variedades nativas e importadas de melocotón; y hace unos pocos años Lindley[57] enumeraba 164 variedades de melocotón y nectarina cultivadas en Inglaterra. Ya he indicado los principales puntos en que difieren las diversas variedades. Las nectarinas, incluso cuando se producen a partir de tipos distintos de melocotones, siempre poseen un sabor peculiar,

---

53 Alph. De Candolle, *Géograph. Bot*. p. 886.

54 Thompson, en Loudon, *Encyclop. of Gardening*, p. 911.

55 *Catalogue of Fruit in Garden of Hort. Soc.*, 1842, p. 105.

56 El doctor A. Targioni-Tozzetti, *Journal Hort. Soc.*, vol. ix. p. 167. Alph. de Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 885.

57 *Transact. Hort. Soc.*, vol. v. p. 554. *Véase también* Carrière, *Description et Class. Des Variétés de Pêchers*.

y son suaves y pequeñas. Los melocotones de hueso adherido y suelto, que se diferencian en que la carne madura se adhiera firmemente al hueso o se separe fácilmente de él, también se diferencian en las características del propio hueso; el de los melocotones de hueso suelto o *melters* tiene fisuras más profundas, con los lados de las fisuras más lisos que el de los melocotones de hueso agarrado. En los varios tipos las flores no sólo tienen tamaños distintos, sino que en las flores más grandes los pétalos tienen formas diferentes, más imbricadas, normalmente rojas en el centro y pálidas hacia el margen: mientras que en las flores más pequeñas el margen del pétalo normalmente tiene un color más oscuro. Una variedad tiene flores casi blancas. Las hojas son más o menos serradas, y pueden estar desprovistas de glándulas o poseer glándulas globulares o reniformes;[58] unos cuantos melocotones, como el Brugnen, tienen en el mismo árbol tanto glándulas globulares como en forma de riñón.[59] Según Robertson[60] los árboles de hojas glandulares son más propensos al chancro, pero no mucho al añublo; mientras que los árboles no glandulares están más sujetos a la abolladura, el añublo y los ataques de los áfidos. Las variedades se diferencian en su período de madurez, en que el fruto se mantenga bien, y en la dureza — siendo esta última circunstancia especialmente valorada en los Estados Unidos. Ciertas variedades, como la *bellegarde*, toleran la estancia en invernaderos mejor que otras variedades. El melocotón plano de la China es el más destacable de todos; es tan bajo en la cima que allí el hueso sólo está cubierto por piel dura y no por una capa carnosa*.[61] Otra variedad china, llamada melocotón de miel, es destacable porque la fruta acaba en una punta larga y afilada; sus hojas no tienen glándulas y están ampliamente dentadas.[62] El melocotón *emperador de Rusia* es una tercera variedad singular, ya que tiene las hojas profundamente y doblemente serradas; la fruta está profundamente hendida, con una mitad proyectándose considerablemente más allá que la otra: se originó en América, y sus plántulas heredan hojas similares.[63]

El melocotón también produjo en la China una pequeña clase de árboles de valor ornamental, los de doble flor; de éstos, se conocen ahora en Inglaterra cinco variedades, que van desde blanco puro, pasando por el rosa hasta el carmesí intenso.[64] Una de estas variedades, llamada de *flor de Camelia*, produce flores de un diámetro de más de dos pulgadas y cuarto [5,71 cm], mientras que las clases que producen fruta no llegan a superar la pulgada y cuarto [3,17 cm] de diámetro. Las flores de los melocotones de doble flor tienen la característica singular[65] de que frecuentemente producen frutos dobles o triples. Finalmente, tenemos buenas razones para creer que el melocotón es una almendra profundamente modificada; pero cualquiera que haya sido su origen, no puede haber duda de que ha dado lugar durante los últimos 18 siglos a muchas variedades, algunas de ellas fuertemente caracterizadas, pertenecientes tanto a la forma nectarina como a la

---

58 Loudon, *Encyclop. of Gardening*, p. 907.

59 El señor Carrière, en *Gard. Chron.*, 1865, p. 1154.

60 *Transact. Hort. Soc.*, vol. iii. p. 332. *Véase también* una afirmación similar en *Gardener's Chronicle*, 1865, p. 271. También *Journal of Horticulture*, 26 de septiembre de 1865, p. 254.

* Este melocotón es conocido como "paraguayo" en nuestras fruterías.

61 *Transact. Hort. Soc.*, vol. iv. p. 512.

62 *Journal of Horticulture*, ocho de septiembre de 1853 p. 188.

63 *Transact. Hort. Soc.*, vol. vi. p. 412.

64 *Gardener's Chronicle*, 1857, p. 216.

65 *Journal of Hort. Soc.*, vol. ii. 283.

forma melocotón.

Albaricoque *(Prunus armeniaca)*. Es generalmente aceptado que este árbol desciende de una única especie, que ahora se encuentra silvestre en la región del Cáucaso.[66] Según esta opinión merece la pena destacar las variedades, porque ilustran diferencias que algunos botánicos suponen que tienen valor específico en la almendra y la ciruela. La mejor monografía sobre el albaricoque es la que escribió el señor Thompson,[67] que describe 17 variedades. Hemos visto que los melocotones y las nectarinas varían de una forma estrictamente paralela; y en el albaricoque, que forma un género muy cercanamente emparentado, de nuevo vemos variaciones análogas a las del melocotón, así como a las de la ciruela. Las variedades se diferencian considerablemente en la forma de las hojas, que pueden ser serradas o festoneadas, a veces con apéndices con forma de oreja en la base, y a veces con glándulas en los pecíolos. Las flores suelen ser parecidas, pero son pequeñas en la variedad *Masculina*. El fruto varía mucho de tamaño, de forma, y en que la sutura sea poco pronunciada o esté ausente; en que la piel sea suave o vellosa, como en el albaricoque naranja; y en que la carne se adhiera al hueso, como en la clase que acabo de mencionar, o se separe fácilmente de él, como en el albaricoque turco. En todas estas diferencias vemos una analogía muy cercana con las variedades de melocotón y nectarina. En el hueso tenemos diferencias más importantes, y en el caso de la ciruela se ha considerado que éstas tienen valor específico: en algunos albaricoques el hueso es casi esférico, en otros es muy plano, pudiendo ser afilado por delante o romo en ambos extremos, a veces acanalado por detrás o con un surco afilado en ambos márgenes. En el moorpark, y generalmente en el hemskirke, el hueso presenta la singular característica de ser perforado, con un haz de fibras que pasan a través de la perforación de punta a punta. La característica más constante e importante, según Thompson, es que la pepita sea amarga o dulce: y sin embargo en este punto vemos una diferencia gradual, ya que la pepita es muy amarga en el albaricoque shipley; en el hemskirke es menos amarga que en otras clases; es ligeramente amarga en el royal; y "dulce como una avellana" en el breda, el angoumois y otros. En el caso de la almendra, algunas altas autoridades han creído que la amargura indica una diferencia específica.

En Norteamérica el albaricoque romano soporta "situaciones frías y desfavorables, donde ninguna otra clase, excepto la *Masculina*, puede prosperar; y su flor puede soportar heladas severas sin perjuicio".[68] Según el señor Rivers,[69] las plántulas de albaricoque se desvían muy poco de las características de su raza: en Francia el alberge se reproduce constantemente mediante semillas con muy poca variación. En Ladakh, según Moorcroft,[70] se cultivan 10 variedades de albaricoque, muy diferentes entre ellas, y todas crecen a partir de semillas, excepto una, que es injertada de escudete.

---

66 Alph. de Candolle *Géograph. Bot.*, p. 879.

67 *Transact. Hort. Soc.* (segunda serie), vol. i. 1835, p. 56. *Véase también Cat. of Fruit in Garden of Hort. Soc.*, tercera edición, 1842.

68 Downing, *The Fruits of America*, 1845, p. 157: por lo que se refiere al albaricoque alberge de Francia *véase* p. 153.

69 *Gardener's Chronicle*, 1863, p. 364.

70 *Travels in the Himalayan Provinces*, vol. i. 1841, p. 295.

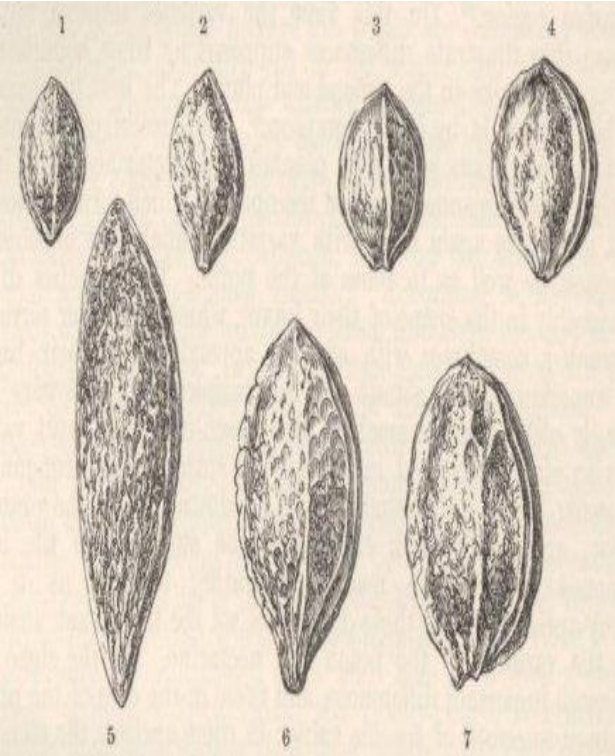


Figura 43. Huesos de ciruela, de tamaño natural, vistos lateralmente. 1. Ciruela salvaje. 2. *Shropshire Damson*. 3. *Blue Gage*. 4. *Orleans*. 5. *Elvas*. 6. *Denyer's Victoria*. 7. *Diamond*.

Ciruela *(Prunus insititia)*. Antiguamente se pensaba que el endrino, *P. spinosa*, era el progenitor de todas nuestras ciruelas; ahora este honor generalmente se otorga a *P. insititia* o ciruelo silvestre, que se encuentra salvaje en el Cáucaso y el noroeste de la India, y está naturalizado en Inglaterra.[71] No es en absoluto improbable, de acuerdo con algunas observaciones efectuadas por el señor Rivers,[72] que ambas formas, que algunos botánicos clasifican como una única especie, puedan ser los progenitores de nuestras ciruelas domesticadas. Se dice que *P. domestica*, otra supuesta forma progenitora, se encuentra salvaje en la región del Cáucaso. Godron comenta[73] que las variedades cultivadas se pueden dividir en dos grupos principales, que él supone que descienden de dos linajes aborígenes; que son los de fruto oblongo con huesos puntiagudos a ambos extremos, con pétalos estrechos separados y ramas enhiestas; y los de fruta redonda, de huesos romos a ambos extremos, con pétalos redondeados y ramas extendidas. Por lo que sabemos de la variabilidad de las flores del melocotón y de la manera tan diversa como crecen nuestros diversos árboles frutales, es difícil dar mucha importancia a estas últimas características. Por lo que se refiere a la forma del fruto, tenemos pruebas concluyentes de que es extremadamente

---

71 *Véase* una excelente discusión sobre este tema en Hewett C. Watson, *Cybele Britannica*, vol. iv. p. 80.

72 *Gardener's Chronicle*, 1865, p. 27.

73 *De l'Espèce*, tom. ii. p. 94. Sobre el linaje de nuestras ciruelas *véase también* Alph. De Candolle *Géograph. Bot.*, p. 878. También Targioni-Tozzetti, *Journal Hort. Soc.*, vol. ix. p. 164. También Babington, *Manual of Brit. Botany*, 1851, p. 87.

variable. Downing[74] da esbozos de las ciruelas de dos plántulas, las ciruelas roja e imperial, cultivadas a partir de la ciruela claudia; esta última tiene el hueso ancho y romo, mientras que el hueso de la ciruela verde imperial es "oval y puntiagudo en ambos extremos". Estos árboles también se diferencian en la manera de crecer: "la ciruela claudia tiene las articulaciones muy cortas, crece muy lentamente, tiene el porte extendido y queda más bien enano"; mientras que su descendiente, la ciruela verde imperial, "crece libremente y se eleva rápidamente, y tiene tallos largos y oscuros". El famoso ciruelo washington produce un fruto globular, pero su descendencia, la gota esmeralda, es casi tan alargada como la ciruela más alargada dibujada por Downing, que es la ciruela manning. He recogido una pequeña colección de huesos de 25 clases, y sus formas varían gradualmente desde el más romo hasta el más afilado. Como las características que se derivan de las semillas generalmente tienen mucha importancia sistemática, he pensado que valía la pena dar dibujos de los tipos más distintos de mi pequeña colección; y se puede ver que se diferencian de una manera sorprendente en el tamaño, el contorno, el grosor, la prominencia de los surcos y el estado de la superficie. Merece la pena destacar que la forma del hueso no siempre se correlaciona estrictamente con la forma del fruto: así, la ciruela washington es esférica y deprimida en el polo, con un hueso algo alargado, mientras que el fruto de la goliat es más alargado que la washington, pero el hueso lo es menos. También, la denyer's victoria y la goliat dan unos frutos muy parecidos entre ellos, pero sus huesos son muy diferentes. Por otro lado, las ciruelas harvest y black margate son muy diferentes, y sin embargo contienen huesos muy similares.

Las variedades de ciruela son numerosas, y se diferencian mucho en el tamaño, la forma, la calidad y el color — que puede ser amarillo brillante, verde, casi blanco, azul, púrpura o rojo. Hay algunas variedades curiosas, como la doble o siamesa, y la ciruela sin hueso: en esta última la pepita yace en una cavidad espaciosa envuelta sólo por la pulpa. El clima de Norteamérica parece ser especialmente favorable para la producción de variedades nuevas y buenas; Downing describe por lo menos 40, de las cuales siete son de primera calidad y han sido introducidas recientemente en Inglaterra.[75] De vez en cuando aparecen variedades que tienen una adaptación innata a ciertos suelos, casi tan fuertemente pronunciada como las especies naturales que crecen en formaciones geológicas muy distintas; así en América la ciruela verde imperial, a diferencia de casi todas las otras clases, "está especialmente preparada para suelos secos y ligeros donde muchas clases dejan caer su fruto", mientras que en suelos ricos y pesados el fruto a menudo es insípido.[76] Mi padre nunca consiguió que la wine-sour rindiera ni siquiera una cosecha modesta en un campo arenoso cerca de Shrewsbury, mientras que en algunas partes del mismo condado y en su Yorkshire nativo produce en abundancia: uno de mis parientes también intentó repetidas veces en vano cultivar esta variedad en una región arenosa de Staffordshire.

El señor Rivers ha proporcionado[77] una gran cantidad de hechos interesantes, que muestran cuán

---

74 *Fruits of America*, pp. 276, 278, 284, 310, 314. El señor Rivers cultivó (*Gard. Chron.*, 1863, p. 27) a partir del *prune-pêche*, que produce ciruelas grandes redondas y rojas sobre tallos robustos y fuertes, una plántula que produce frutos más pequeños y ovales sobre tallos tan finos que casi son colgantes.

75 *Gardener's Chronicle*, 1855, p. 726.

76 Downing, *Fruit Trees*, p. 278.

77 *Gardener's Chronicle*, 1863, p. 27. Sageret, en su *Pomologie Phys.*, p. 346, enumera cinco clases que pueden ser propagadas en Francia mediante semillas: *véase también* Downing, *Fruit Trees of America*, pp. 305, 312, etc.

fielmente se pueden propagar mediante semillas muchas variedades. Plantó los huesos de 20 bushels* de ciruela claudia para obtener linajes, y observó atentamente las plántulas; todas tenían brotes lisos, yemas prominentes y hojas brillantes como la ciruela claudia, pero la mayoría tenía hojas pequeñas y espinas". Hay dos clases de ciruela damascena, la de tallos vellosos y la de tallos lisos, y se diferencian muy ligeramente en cualquier otro punto: el señor Rivers plantó unos cuantos bushels de damascena, y todas las plántulas tenían brotes lisos, pero en algunos el fruto era oval, y en otros redondo o redondeado, y en unos cuantos el fruto era pequeño y, excepto por su dulzor, se parecía mucho al del endrino salvaje. El señor Rivers ofrece varios otros ejemplos impactantes de herencia: por ejemplo, cultivó 80.000 plántulas de ciruela común quetsche alemana, y no encontró "ni una que variase lo más mínimo en su follaje o en su porte". Se observaron hechos similares con la ciruela petite mirabelle, y sin embargo se sabe que esta última clase (así como la quetsche) ha producido algunas variedades bien establecidas; pero, según comenta el señor Rivers, todas pertenecen al mismo grupo que la mirabelle.

Cerezas (Prunus cerasus, avium, etc.). Los británicos creemos que nuestras cerezas cultivadas descienden de uno, dos, cuatro o incluso más linajes salvajes.[78] Podemos inferir que debe haber por lo menos dos especies progenitoras, por la esterilidad de 20 híbridos cultivados por el señor Knight a partir de la morello fertilizada con el polen de la cereza elton; ya que estos híbridos produjeron en total sólo cinco cerezas, y sólo una de ellas contenía una semilla.[79] El señor Thompson[80] ha clasificado las variedades según un método aparentemente natural en dos grupos principales según características tomadas de las flores, el fruto y las hojas; pero algunas variedades que están muy separadas en esta clasificación son bastante fértiles al cruzarlas; por ejemplo, la cereza early black de Knight es producto de un cruce entre dos de estas clases.

El señor Knight afirma que las plántulas de cereza son más variables que las de cualquier otro árbol frutal.[81] En el *Catalogue of the Horticultural Society* de 1842 se enumeran 80 variedades. Algunas variedades presentan características singulares: así, la flor de la cereza cluster contiene hasta 12 pistilos, de los cuales la mayoría degeneran; y se dice que generalmente producen de dos a cinco o seis cerezas agrupadas y aguantadas sobre un único pedúnculo. En la cereza ratafia varios pedúnculos de flores salen de un pedúnculo común, de más de una pulgada [2,54 cm] de longitud. El fruto de la cereza corazón de Gascuña tiene el ápex en forma de lóbulo o gota; el de la gean húngara blanca tiene la carne casi transparente. La cereza flamenca es "un fruto de aspecto muy curioso", muy aplanado en la cima y la base, con esta última muy surcada, y pendiente de un tallo robusto y muy corto. En la cereza de Kent el hueso se adhiere tan firmemente al tallo que se puede arrancar de la carne; y esto hace que esta fruta sea muy adecuada para secar. La cereza de hojas de tabaco, según Sageret y Thompson, produce hojas gigantescas, de más de un pie [30,48 cm] y a veces incluso 18 pulgadas [45,72 cm] de longitud, y medio pie [15,24 cm] de anchura. La cereza llorona, por otro lado, sólo tiene valor como ornamento y, según Downing, es "un arbolito encantador, con ramas delgadas, lloronas, cubiertas de follaje pequeño, casi como de arrayán". También hay una variedad con hojas de melocotón.

---

* Medida de áridos equivalente a 35,24 litros.

78 Comparen Alph. De Candolle *Géograph. Bot.*, p. 877; Bentham y Targioni-Tozzetti, en *Hort. Journal*, vol. ix. p. 163; Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 92.

79 *Transact. Hort. Soc.*, vol. v. 1824, p. 295.

80 *Ibid.*, segunda serie, vol. i. 1835, p. 248.

81 *Ibid.*, vol. ii. p. 138.

Sageret describe una variedad destacable, *le griottier de la Toussaint*, que produce al mismo tiempo, incluso hasta en septiembre, flores y frutos en todos los grados de madurez. El fruto, que es de calidad inferior, se aguanta sobre tallos largos y muy finos. Pero se ha hecho la extraordinaria afirmación de que todos los tallos que producen hojas nacen a partir de antiguas yemas. Finalmente, hay una distinción fisiológica importante entre las clases de cerezas que producen fruto sobre madera joven o vieja; pero Sageret afirma categóricamente que un Bigarreau de su jardín dio fruto sobre madera de ambas edades.[82]

Manzana (Pyrus malus). La duda que tienen los botánicos por lo que se refiere al linaje de las manzanas es si, además de *P. malus*, otras dos o tres formas salvajes cercanamente emparentadas, que son *P. acerba* y *praecox*, merecen ser clasificadas como especies distintas. Algunos autores[83] suponen que *P. praecox* es el progenitor del linaje enano del paraíso, el cual, debido a que las raíces fibrosas no penetran profundamente en el suelo, se usa muy a menudo para injertar; pero el linaje del paraíso, según se afirma,[84] no puede propagarse mediante semillas. La manzana silvestre común varía considerablemente en Inglaterra; pero se cree que muchas de las variedades son plántulas escapadas.[85] Todo el mundo conoce las grandes diferencias en la manera de crecer, en el follaje, las flores, y especialmente en el fruto, entre las casi innumerables variedades de manzana. Las pepitas o semillas (como yo sé por comparación) también se diferencian considerablemente en la forma, el tamaño y el color. El fruto está adaptado para comerlo o para cocinarlo de varias maneras, y se mantiene sólo durante unas cuantas semanas o durante casi dos años. Unas pocas clases tienen el fruto cubierto de una secreción polvorienta*, llamada *bloom*, como la de las ciruelas; y "es extremadamente destacable que esto se da casi exclusivamente entre las variedades cultivadas en Rusia".[86] Otra manzana rusa, la astracán blanca, posee la propiedad singular de volverse transparente cuando está madura, como algunas clases de manzanas silvestres. La *api étoilé* tiene cinco surcos prominentes, y de aquí su nombre; la *api noir* es casi negra; la *twin cluster pippin* a menudo produce frutos unidos en parejas.[87] Los árboles de las diferentes clases se diferencian mucho en sus períodos de echar hojas y en su floración; en mi huerto la *Court Pendu Plat* produce hojas tan tarde que durante varias primaveras pensé que estaba muerta. La manzana tiffin apenas tiene hojas cuando está en plena floración; la manzana silvestre,

---

82 Todas estas afirmaciones están tomadas de los cuatro trabajos siguientes, los cuales, me parece, son de confianza: Thompson, en *Hort. Transact.*, *véase* arriba; Sageret, P*omologie Phys.*, 1830, pp. 358, 364, 367, 379; *Catalogue of the Fruit in the Garden of Hort. Soc.*, 1842, pp. 57, 60; Downing, *The Fruits of America*, 1845, pp. 189, 195, 200.

83 El señor Lowe afirma en su *Flora of Madeira* (citado en *Gard. Chron.*, 1862, p. 215) que el *P. malus,* con su fruto casi sésil, está distribuido más hacia el sur que el *P. acerba* de tallo largo, que está completamente ausente en Madeira, las Canarias, y parece ser que en Portugal. Este hecho refuerza la creencia de que estas dos formas merecen ser consideradas especies. Pero las características que las separan son de poca importancia, y de un tipo que se sabe que varía en otros árboles frutales cultivados.

84 *Véase Journ. of Hort. Tour, by Deputation of the Caledonian Hort. Soc.*, 1823, p. 459.

85 H. C. Watson, *Cybele Britannica*, vol. i. p. 334.

* Ahora se sabe que se trata de las cubiertas cerúleas de las células epiteliales del fruto.

86 Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. vi., 1830, p. 83.

87 *Véase Catalogue of Fruit in Garden of Hort. Soc.*, 1842, y Downing, *American Fruit Trees*.

por otro lado, tiene tantas hojas en este momento que apenas se pueden ver las flores.[88] En algunas clases el fruto madura en mitad del verano; en otras, al final del otoño. Todas estas diferencias en las hojas, la floración y el fruto no están necesariamente correlacionadas; ya que, según ha destacado Andrew Knight,[89] nadie puede juzgar a partir de la floración temprana de una nueva plántula, o de la caída temprana o el cambio de color de las hojas, si madurará su fruto al principio de la temporada.

Las variedades se diferencian mucho en su constitución. Es conocido que nuestros veranos no son bastante calientes para la newtown pippin,[90] que es la gloria de los huertos cercanos a Nueva York; y esto también pasa con diversas variedades que hemos importado desde el continente. Por otro lado, nuestra court of wick prospera bien en el duro clima del Canadá. La caville rouge de Micoud ocasionalmente produce dos cosechas durante el mismo año. La burr knot está cubierta de pequeñas excrecencias, que emiten raíces tan fácilmente que una rama con yemas en flor puede clavarse en el suelo y echará raíces y producirá fruto incluso durante el primer año.[91] El señor Rivers ha descrito recientemente[92] algunas plántulas valiosas porque sus raíces discurren cerca de la superficie. Una de estas plántulas era destacable por su tamaño extremadamente enano, "que formaba un arbusto de sólo unas pocas pulgadas de altura". Muchas variedades son particularmente propensas al cáncer en ciertos suelos. Pero quizá la peculiaridad constitucional más extraña es que la majetin de invierno no es atacada por la cochinilla harinosa o *Coccus*[*]; Lindley[93] afirma que en un huerto en Norfolk infestado de estos insectos la majetin estaba bastante limpia, aunque la raza sobre la que estaba injertada se había visto afectada: Knight hace una afirmación similar por lo que se refiere a la manzana de sidra y añade que una vez vio a estos insectos encima de la planta, pero que tres días después habían desaparecido por completo; este manzano, sin embargo, había sido cultivado mediante un cruce entre la *golden harvey* y la manzana silvestre siberiana; y a esta última, según creo, algunos autores la consideran como especies

---

88 Loudon, *Gardener's Magazine*, vol. iv., 1828, p. 112.

89 *The Culture of the Apple*, p. 43. Van Mons hace el mismo comentario sobre la pera, *Arbres Fruitiers*, tom. ii., 1836, p. 414.

90 Lindley, *Horticulture*, p. 116. *Véase también* lo que dice Knight sobre el manzano, en *Transact. of Hort. Soc.*, vol. vi., p. 229.

91 *Transact. Hort. Soc.* vol. i. 1812, p. 120.

92 *Journal of Horticulture*, 13 de marzo de 1866, p. 194.

* *Psedococcus citri.*

93 *Transact. Hort. Soc.*, vol. iv. p. 68. Para una defensa de Knight *véase* vol. vi. p. 547. Cuando el *coccus* apareció por primera vez en este país se dice (vol. ii. p. 163) que era más perjudicial para los manzanos silvestres que para las manzanas injertadas sobre ellos. Se ha visto que la manzana majetin está igualmente libre de *coccus* en Melbourne, Australia (*Gard. Chron.*, 1871, p. 1065). Allí se ha analizado la madera de este árbol, y se dice (aunque este hecho parece extraño) que su ceniza contenía más del 50% de cal, mientras que la del manzano silvestre no llegaba al 23%. En Tasmania el señor Wade (*Transact. New Zealand Institute*, vol. iv. 1871, p. 431) cultivó plántulas de manzana agridulce siberiana para hacer plantel, y encontró que apenas un 1% de ellas eran atacadas por el *coccus*. Riley muestra (*Fifth Report on Insects of Missouri*, 1873, p. 87) que en los Estados Unidos algunas variedades de manzana son muy atractivas para los *coccus*, mientras que otras lo son muy poco. Fijándonos en una plaga muy diferente, la oruga de una polilla (*Carpocapsa pomonella*), Walsh afirma (*The American Entomologist*, abril de 1869, p. 160) que la *doncella* "está completamente libre de gusanos". También se dice que lo están otras pocas variedades, mientras que otras son “especialmente sensibles a los ataques de esta pequeña plaga”.

distinta.

No debemos pasar por alto a la famosa manzana St.-Valéry; la flor tiene un doble cáliz con 10 divisiones y 14 estilos recubiertos por conspicuos estigmas oblicuos, pero está desprovista de estambres o corola. La fruta está constreñida en el medio, y está formada por cinco células semilla, coronadas por nueve células.[94] Al no estar provista de estambres, el árbol necesita fertilización artificial; y las chicas de St.-Valéry van cada año a "*faire ses pommes*", cada una de ellas marcando su fruto con una cinta; y como se usa polen diferente los frutos son diferentes, y aquí tenemos un ejemplo de la acción directa del polen extraño sobre la planta madre. Estas manzanas monstruosas incluyen, como hemos visto, 14 células semilla; la manzana de paloma,[95] por otro lado, sólo tiene cuatro células, en lugar de cinco, como hemos visto en todas las manzanas comunes; y ciertamente ésta es una diferencia destacable.

En el catálogo de manzanas publicado en 1842 por la *Horticultural Society* se enumeran 897 variedades; pero las diferencias entre la mayoría de ellas son comparativamente poco interesantes, ya que no se heredan estrictamente. Nadie puede cultivar, por ejemplo, a partir de la semilla de la ribston pippin, un árbol de la misma clase; y se dice que la sister ribston pippin era una manzana blanca semitransparente, de carne ácida, como una manzana silvestre algo grande.[96] Sin embargo sería un error suponer que en la mayoría de las variedades las características no se heredan hasta cierto punto. En dos lotes de plántulas cultivadas a partir de dos clases bien diferenciadas, aparecerán muchas plántulas como silvestres, sin valor, pero ahora se sabe que los dos lotes no se diferenciarán normalmente entre ellos, sino que se parecerán hasta cierto punto a sus progenitores. Ciertamente vemos esto en los diversos subgrupos de russetts, sweetings, codlins, pearmains, reinetas, etc.,[97] de todas las cuales se cree, y de muchas se sabe, que descienden de otras variedades del mismo nombre.

Peras (Pyrus communis). No necesito decir mucho sobre esta fruta, que varía mucho en estado salvaje, y de manera extraordinaria en cultivo, en el fruto, las flores y el follaje. Uno de los botánicos más célebres de Europa, el señor Decaisne, ha estudiado cuidadosamente sus muchas variedades;[98] aunque él antes creía que derivaban de más de una especie, ahora piensa que todas pertenecen a una sola. Ha llegado a esta conclusión al encontrar en las diversas variedades una graduación perfecta entre las características más extremas; esta graduación es tan perfecta que él defiende que es imposible clasificar las variedades por ningún método natural. El señor Decaisne cultivó muchas plántulas de cuatro clases distintas, y ha registrado cuidadosamente las variaciones en cada una de ellas. No obstante este grado extremo de variabilidad, ahora se sabe con certeza que muchas clases reproducen mediante semillas las características principales de su raza.[99]

---

94 *Mém. de La Soc. Linn. de Paris*, tom. iii. 1825, p. 164; y *Seringe Bulletin Bot*. 1830, p. 117.

95 *Gardener's Chronicle*, 1849, p. 24.

96 R. Thompson, en *Gardener's Chronicle*, 1850, p. 788.

97 Sageret, *Pomologie Physiologique*, 1830, p. 263. Downing, *Fruit Trees*, pp. 130, 134, 139, etc. Loudon, *Gardener's Mag*. vol. viii. p. 317. Alexis Jordan, *De l'Origine des diverses Variétés*, en *Mém. de l'Acad. Imp. de Lyon,* tom. ii. 1852, pp. 95, 114. *Gardener's Chronicle*, 1850, pp. 774, 788.

98 *Comptes Rendus*, seis de julio de 1863.

99 *Gardener's Chronicle*, 1856, p. 804; 1857, p. 820; 1862, p. 1195.

Fresas (Fragaria). Este fruto es destacable por el número de especies que han sido cultivadas, y por su rápida mejora en los últimos 50 ó 60 años. Cualquiera que compare el fruto de las variedades más grandes exhibidas en nuestros certámenes con las de la fresa salvaje de bosque, o, lo cual sería una comparación más justa, con el fruto algo más grande de la fresa americana virginiana salvaje, verá qué prodigios ha obrado la horticultura.[100] La cantidad de variedades también ha aumentado de una manera sorprendentemente rápida. Sólo se conocían tres clases en Francia en 1746, donde este fruto fue cultivado por primera vez. En 1766 se habían introducido cinco especies, las mismas que ahora se cultivan, pero sólo se habían producido cinco variedades de *Fragaria vesca*, con algunas subvariedades. A día de hoy las variedades de las diversas especies son casi innumerables. Las especies consisten, principalmente, en fresas cultivadas de bosque o alpinas, descendientes de *F. vesca*, una nativa de Europa y Norteamérica. Hay ocho variedades europeas salvajes, según las clasifica Duchesne, de *F. vesca*, pero algunos botánicos consideran que varias de éstas son especies. Segundo, las fresas verdes, descendientes de la europea *F. collina*, y poco cultivadas en Inglaterra. Tercero, la hautbois, de la europea *F. elatior*. Cuarto, las escarlatas, descendientes de *F. virginiana*, una nativa de todo el territorio de Norteamérica. Quinto, la chile, descendiente de *F. chiloensis*, un habitante de la costa oeste de las partes templadas tanto de Norte América como de Sudamérica. Finalmente, las piñas de las carolinas (incluidas las *viejas negras*), que la mayoría de autores han clasificado bajo el nombre de *F. grandiflora* como una especie distinta, que se dice que habita en Surinam; pero esto es un error evidente. La autoridad más alta, el señor Gay, considera que esta forma es meramente una raza de *F. chiloensis* fuertemente marcada.[101] La mayoría de botánicos han clasificado a estas cinco o seis formas como especies distintas; pero se puede dudar de esto, ya que Andrew Knight,[102] que cultivó por lo menos 400 fresas cruzadas, afirma que *F. virginiana, chiloensis* y *grandiflora* "se pueden criar entre ellas indiscriminadamente", y encontró, de acuerdo con el principio de la variación análoga, "que se podían obtener variedades similares a partir de las semillas de cualquiera de ellas".

Desde la época de Knight han aparecido abundantes pruebas adicionales[103] del punto hasta el cual las formas americanas se cruzan espontáneamente. Ciertamente debemos a tales cruces la mayoría de nuestras variedades actuales más exquisitas. Knight no consiguió cruzar la fresa de bosque europea con la escarlata americana. El señor Williams de Pitmaston, sin embargo, lo consiguió; pero la descendencia híbrida de la hautbois, aunque fructificaba bien, nunca produjo semillas, con una única excepción, que reprodujo la forma híbrida progenitora.[104] El Mayor R. Trevor Clarke me informa de que cruzó miembros de la clase *Pine* (myatt's B. queen y una plántula keen) con la de bosque y la hautbois, y que en cada caso tuvo sólo una única plántula;

---

[100] La mayoría de las fresas cultivadas más grandes son descendientes de *F. grandiflora* o *chiloensis,* y no he visto ninguna descripción de estas formas en estado salvaje. La escarlata de Methuen (Downing, *Fruits*, p. 527) tiene "inmensos frutos de tamaño enorme", y pertenece a la sección que desciende de *F. virginiana;* y el fruto de esta especie, según me dice el profesor A. Gray, sólo es un poco más grande que el de *F. vesca,* o nuestra fresa común de bosque.

[101] *Le Fraisier*, por el conde L. de Lambertye, 1864, p. 50.

[102] *Transact. Hort. Soc.*, vol. iii. 1820, p. 207.

[103] *Véase* una descripción del profesor Decaisne y otros en *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 335, and 1858, p. 172; y el escrito del señor Barnet en *Hort. Soc. Transact.*, vol. vi. 1826, p. 170.

[104] *Transact. Hort. Soc.*, vol. v. 1824, p. 294.

una de estas fructificó, pero era casi estéril. El señor W. Smith, de York, ha criado híbridos parecidos con el mismo poco éxito.[105] Así vemos[106] que las especies europeas y americanas pueden cruzarse con alguna dificultad; pero es improbable que se llegaran a producir alguna vez híbridos suficientemente fértiles como para que valiera la pena cultivarlos. Este hecho es sorprendente, ya que estas formas no son muy distintas estructuralmente, y a veces están conectadas en las regiones donde crecen salvajes, según me dice el profesor Asa Gray, mediante formas intermedias desconcertantes.

El cultivo intensivo de la fresa data de fechas recientes, y las variedades cultivadas en la mayoría de casos pueden ser clasificadas bajo uno de los linajes progenitores mencionados anteriormente. Como las fresas americanas se cruzan libremente y espontáneamente, es difícil dudar de que acaben inextricablemente confundidas. Encontramos, ciertamente, que hoy en día los horticultores no se ponen de acuerdo sobre la clase en que hay que incluir a unas cuantas de estas variedades; y un escritor comenta en el *Bon Jardinier* de 1840 que antes era posible clasificarlas a todas como una única especie, pero que ahora es prácticamente imposible hacerlo con las formas americanas, al haber cubierto todos los espacios entre ellas las nuevas variedades inglesas.[107] La mezcla de dos o más formas aborígenes, que tenemos muchos motivos para creer que se ha dado en algunos de nuestros productos cultivados más antiguos, la estamos viendo ahora en nuestras fresas.

Las especies cultivadas ofrecen algunas variaciones dignas de mención. La *príncipe negro*, una plántula de la *Keen's Imperial* (esta última a su vez una plántula de una fresa muy blanca, la carolina blanca), es destacable por "su superficie peculiar oscura y pulida, y porque presenta un aspecto completamente diferente al de cualquier otra clase".[108] Aunque el fruto de las diferentes variedades se diferencia mucho en la forma, el tamaño, el color y la calidad, la llamada semilla (que corresponde en todo al fruto de la ciruela) con la excepción de que esté más o menos adherida a la pulpa, es, según De Jonghe,[109] exactamente la misma en todas ellas: y esto puede explicarse sin duda porque al no tener la semilla ningún valor, en consecuencia no ha sido sujeta a selección. La fresa tiene tres hojas, pero en 1761 Duchesne cultivó una variedad de una única hoja de fresa de bosque europea, que Linné dudosamente elevó al rango de especie. Las plántulas de esta variedad, como las de la mayoría de las variedades fijadas mediante la selección larga y continuada, a menudo revierten a la forma ordinaria, o presentan estados intermedios.[110] Una variedad que cultivó el señor Myatt,[111] aparentemente perteneciente a una de las formas americanas presenta una variación de naturaleza opuesta, ya que tiene cinco hojas; Godron y Lambertye también mencionan una variedad de *F. collina* de cinco hojas.

La fresa alpina *Red Bush* (una de las secciones de *F. vesca*) no produce estolones ni vástagos rastreros, y esta destacable desviación de estructura se reproduce fielmente mediante semillas.

---

105 *Journal of Horticulture*, 30 de diciembre de 1862, p. 779. *Véase también* lo que dice el señor Prince en este mismo sentido, *ibid.*, 1863, p. 418.

106 Para pruebas adicionales *véase Journal of Horticulture,* nueve de diciembre 1862, p. 721.

107 *Le Fraisier*, por el conde L. de Lambertye, pp. 221, 230.

108 *Transact. Hort. Soc.*, vol. vi. p. 200.

109 *Gardener's Chronicle*, 1858, p. 173.

110 Godron *De l'Espèce*, tom. i. p. 161.

111 *Gardener's Chronicle*, 1851, p. 440.

Otra subvariedad, la alpina *White Bush*, tiene una característica parecida, pero cuando se propaga mediante semilla a menudo degenera y produce plantas con vástagos rastreros.[112] También se dice que una fresa de la sección American Pine produce sólo unos pocos vástagos rastreros.[113]

Se ha escrito mucho sobre los sexos de las fresas; la hautbois auténtica contiene propiamente los órganos masculinos y femeninos en plantas separadas,[114] y en consecuencia Duchesne la llamó *dioica*; pero a menudo produce hermafroditas; y Lindley,[115] al propagar tales plantas mediante vástagos rastreros, al tiempo que eliminaba a los machos, rápidamente cultivó un linaje prolífico con si mismo. Las otras especies a menudo mostraban una tendencia hacia una separación imperfecta de los sexos, según he notado en plantas forzadas a vivir en un invernadero. Algunas variedades inglesas, que en este país están libres de tales tendencias, al cultivarlas en suelos ricos bajo el clima de Norteamérica[116] producen a menudo plantas con sexos separados. Así, se ha visto que todo un acre de plántulas keen's en los Estados Unidos eran casi estériles por la ausencia de flores masculinas; pero la regla más general es que las plantas masculinas sobrepasen a las femeninas. Algunos miembros de la Sociedad Horticultural de Cincinnati, especialmente designados para investigar este tema, informan de que "pocas variedades tienen flores perfectas en ambos órganos sexuales", etcétera. Los cultivadores más prósperos de Ohio plantan por cada siete filas de *pistillata*, o plantas femeninas, una fila de hermafroditas, que proporcionan polen para ambas clases; pero los hermafroditas, debido a su gasto para producir el polen, producen menos fruto que las plantas femeninas. Las variedades se diferencian en su constitución. Algunas de nuestras mejores clases inglesas, tales como la plántula keen's, son demasiado tiernas para ciertas partes de Norteamérica, donde otras variedades inglesas y muchas americanas prosperan perfectamente. Ese espléndido fruto, la reina británica, puede cultivarse en muy pocas partes de Inglaterra o Francia: pero esto parece depender más de la naturaleza del suelo que del clima; un famoso jardinero dice que "ningún mortal podía cultivar la reina británica en Shrubland Park a menos que alterara completamente la naturaleza del suelo".[117] La Constantine es una de las clases más duras, y puede aguantar inviernos rusos, pero el sol la quema fácilmente, de manera que no prospera en según qué suelos de Inglaterra o de los Estados Unidos.[118] La fresa filbert pine "necesita más agua que cualquier otra variedad; y si las plantas sufren sequía alguna vez, no harán nada bueno después".[119] La fresa cuthill's black prince muestra una tendencia secular al añublo; por lo menos se han registrado seis casos en los que esta variedad sufriera gravemente, mientras que otras variedades que crecían cerca de allí, y que fueron tratadas exactamente de la misma manera, no estaban en absoluto infestadas por este hongo.[120] El tiempo de madurez se diferencia

---

112 F. Gloede en *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 1053.

113 Downing, *Fruits*, p. 532.

114 Barnet, en *Hort. Transact.*, vol. vi. p. 210.

115 *Gardener's Chronicle*, 1847, p. 539.

116 Para las diversas afirmaciones referidas a las fresas americanas *véase* Downing, *Fruits*, p. 524; *Gardener's Chronicle*, 1843, p. 188; 1847, p. 539; 1861, p. 717.

117 El señor D. Beaton, en *Cottage Gardener*, 1860, p. 86. *Véase también Cottage Gardener*, 1855, p. 88, y muchas otras autoridades. Para el continente, *véase* F. Gloede, en *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 1053.

118 El reverendo W. F. Radclyffe, en *Journal of Hort.*, March 14th, 1865, p. 207.

119 El señor H. Doubleday en *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 1101.

120 *Gardener's Chronicle*, 1854, p. 254.

mucho en las diferentes variedades; algunas pertenecientes a la sección de bosque o alpina producen una sucesión de cosechas durante todo el verano.

Grosella (Ribes grossularia). Creo que nadie ha dudado hasta ahora de que todas las clases cultivadas provengan de la planta salvaje que lleva este nombre, que es común en Europa central y del norte; por lo tanto será deseable especificar brevemente todos los puntos que han variado, aunque no sean muy importantes. Si se admite que estas diferencias son debidas al cultivo, los autores quizás no estarán tan dispuestos a asumir la existencia de un número mayor de linajes progenitores salvajes desconocidos para nuestras otras plantas cultivadas. La grosella no es mencionada por los escritores del período clásico, Turner la menciona en 1573, y Parkinson especifica ocho variedades en 1629; el *Catalogue of the Horticultural Society* de 1842 da 149 variedades, y se dice que las listas de los criadores de Lancashire incluyen más de 300 nombres.[121] En el *Gooseberry Grower's Register* de 1862 encuentro que 243 variedades distintas han ganado premios en varios períodos, de manera que una gran cantidad deben haber sido exhibidas. Sin duda la diferencia entre muchas de las variedades es muy pequeña; pero cuando el señor Thomson clasificó esta fruta para la *Horticultural Society* encontró menos confusión en la nomenclatura de la grosella que en la de cualquier otra fruta, y lo atribuye "al gran interés que se han tomado los cultivadores de concurso para detectar clases con los nombres erróneos", y esto muestra que todas las clases, aunque son muy numerosas, pueden ser reconocidas con certeza.

Los arbustos se diferencian en su manera de crecer, y pueden ser erectos, dispersos o pendulares. Los períodos de echar hojas y de floración se diferencian entre ellos, tanto absolutamente como relativamente; así, la white-smith produce flores tempranas, que al no estar protegidas por el follaje, según se cree, no consiguen producir fruto.[122] Las hojas varían de tamaño, de tono y en la profundidad de los lóbulos; pueden ser lisas, vellosas o peludas en la superficie superior. Las ramas son más o menos vellosas o espinosas; "la puercoespín probablemente ha obtenido su nombre por la singular condición erizada de sus tallos y sus frutas". Las ramas de la grosella salvaje, me permito destacar, son lisas, con la excepción de unas espinas en la base de las yemas. Las espinas pueden ser muy pequeñas, pocas y sencillas o muy grandes y triples; a veces están flexionadas y muy dilatadas en la base. En las diferentes variedades la fruta varía de abundancia, de período de madurez, en que cuelgan hasta marchitarse y especialmente de tamaño, "con algunas clases que tienen frutos grandes durante un período de crecimiento muy temprano, mientras que en otros son pequeños hasta que están casi maduros". La fruta también varía mucho de color, pudiendo ser roja, amarilla, verde o blanca — la pulpa de una grosella roja obscura pudiendo estar teñida de amarillo; de sabor; en ser lisas o vellosas — pocas, sin embargo, de las grosellas rojas son vellosas, mientras que muchas de las llamadas blancas lo son; o en que sean tan espinosas que una clase recibe el nombre de *puercoespín de Henderson*. Dos clases adquieren al madurar una pelusa polvorienta en sus frutos. El fruto varía en el grosor y las venas de la piel, y, finalmente, de forma, pudiendo ser esférico, oblongo, oval o ahuevado.[123]

Cultivé 54 variedades y, considerando cuánto se diferencia el fruto, era curioso cuán similares

---

121 Loudon, *Encyclop. of Gardening*, p. 930; y Alph. De Candolle *Géograph. Bot.*, p. 910.

122 Loudon, *Gardener's Magazine*, vol. iv. 1828, p. 112.

123 La descripción más completa de la grosella la da el señor Thompson en *Transact. Hort. Soc.*, vol. i., segunda serie, 1835, p. 218, de donde he tomado la mayoría de los hechos expuestos anteriormente.

eran las flores de todas estas clases. Sólo en unas pocas detecté rastros de alguna diferencia en el tamaño o el color de la corola. El cáliz se diferenciaba en un grado algo mayor, ya que en algunas clases era mucho más rojo que en otras; y en una grosella blanca lisa era inusualmente rojo. El cáliz también se diferenciaba en que la parte basal podía ser lisa o lanuda, o cubierta de pelos glandulares. Vale la pena destacar, ya que es contrario a lo que cabría esperar según la ley de la correlación, que una grosella roja lisa tenía un cáliz remarcablemente velludo. Las flores de la sportsman están provistas de brácteas coloreadas muy grandes; y ésta es la desviación de estructura más singular que he observado. Estas mismas flores también variaban mucho en el número de pétalos, y ocasionalmente en el número de estambres y pistilos; tanto que su estructura era semimonstruosa, y sin embargo producían mucho fruto. El señor Thompson comenta que en la grosella pastime "a menudo hay brácteas adicionales a los lados del fruto".[124]

El punto más interesante en la historia de la grosella es el aumento continuo del tamaño del fruto. Manchester es la metrópolis de los aficionados, y cada año se dan premios desde cinco chelines hasta cinco o diez libras para la fruta más pesada. El *Gooseberry Growers Register* se publica anualmente; la copia más antigua conocida tiene fecha de 1786, pero es seguro que algunos años antes habían tenido lugar encuentros para adjudicar premios.[125] El *Register* de 1845 da una descripción de 171 exposiciones de grosellas, que tuvieron lugar en diferentes lugares durante aquel año; y este hecho muestra la escala tan grande en que se daba este cultivo. Se dice[126] que el fruto de la grosella salvaje pesa alrededor de un cuarto de onza o cinco dwts,* es decir, 120 granos; alrededor del año 1786 se exhibían grosellas que pesaban 10 dwts, de manera que para entonces el peso se había doblado; en 1817 se consiguieron 26 dwts y 17 g; no hubo ningún incremento hasta 1825, cuando se alcanzaron los 31 dwts 16 g; en 1830 *Teazer* pesó 32 dwts 13 g; en 1841 *Wonderful* pesó 32 dwts 16 g; en 1844 *London* pesó 35 dwts 12 g, y el año siguiente 36 dwts 16 g; y en 1852 en Staffordshire, el fruto de la misma variedad alcanzó el asombroso peso de 37 dwts 7 g[127] o 896 g; es decir, entre seis y ocho veces el peso del fruto salvaje. Una manzana pequeña, de una circunferencia de seis pulgadas y media [16,5 cm], pesa exactamente esto. La grosella *London* (que en 1852 había ganado un total de 333 premios) no ha alcanzado, hasta el año en curso de 1875, un peso mayor que el que alcanzó en 1852. Quizás el fruto de la grosella ha alcanzado su mayor peso posible, a menos que con el transcurso del tiempo aparezca alguna variedad nueva y distinta.

Este aumento de peso gradual y generalmente sostenido desde la última parte del último siglo hasta el año 1852 probablemente sea debido en gran parte a la mejora en los métodos de cultivo, ya que ahora se toma muchísimo cuidado; se podan las ramas y las raíces, se preparan abonos, se aplica mantillo al suelo y sólo se dejan unas cuantas bayas en cada arbusto;[128] pero el aumento

---

124 *Catalogue of Fruits of Hort. Soc. Garden,* tercera edición, 1842.

125 El señor Clarkson de Manchester, sobre el cultivo de la grosella, en Loudon, *Gardener's Magazine*, vol. iv. 1828, p. 482.

126 Downing, *Fruits of America,* p. 213.

* El *pennyweight* (dwt) es una unidad obsoleta de medida, que correspondía a 1,555 gramos. Tomaba como referencia, como su nombre indica, el peso de una moneda de un penique.

127 *Gardener's Chronicle*, 1844, p. 811, donde se da una tabla; y 1845, p. 819. para los aumentos extremos de peso, *véase Journal of Horticulture,* 26 de julio de 1864, p. 61.

128 El señor Saul, de Lancaster, en Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. iii. 1828, p. 421; y vol. x. 1834, p. 42.

sin duda es debido principalmente a la selección continuada de plántulas que han demostrado ser más y más capaces de producir frutos tan extraordinarios. Seguramente la Highwayman en 1817 no podía haber producido frutos como los del *León Rugiente* de 1825; y el *León Rugiente*, aunque lo cultivaban muchas personas en muchos lugares, tampoco podía obtener el triunfo supremo que alcanzó en 1852 la grosella *London*.

Nuez (Juglans regia). Este árbol y la nuez común pertenecen a un orden completamente diferente del de los frutos precedentes, y por eso se los menciona aquí. El nogal crece salvaje en el Cáucaso y en el Himalaya, donde el doctor Hooker[129] encontró frutos completamente crecidos, pero "tan duros como una nuez americana". Se ha encontrado fósil, según me informa el señor de Saporta, en una formación terciaria en Francia.

En Inglaterra la nuez presenta considerables diferencias, en la forma y el tamaño del fruto, en el grosor de la cascarilla y en la delgadez de la cáscara; esta última cualidad ha dado lugar a una variedad llamada de cáscara fina, que es valiosa, pero que padece los ataques del carbonero.[130] El grado en que la semilla llena la cáscara es muy variable. En Francia hay una variedad llamada *uva* o *nuez en racimo*, en que las nueces crecen "en racimos de 10,15 o incluso 20 juntas". Hay otra variedad que produce en el mismo árbol hojas de forma diferente, como el carpe heterófilo; éste árbol también es remarcable por sus ramas pendulares, y porque produce nueces alargadas, grandes y de cáscara delgada.[131] El señor Cardan ha descrito detalladamente[132] algunas peculiaridades fisiológicas singulares en la variedad que echa hojas en junio, que produce sus hojas y sus flores cuatro o cinco semanas más tarde que las variedades comunes; y aunque en agosto parece estar exactamente igual de avanzada que las otras clases, conserva sus hojas y su fruto mucho más tarde durante el otoño. Estas peculiaridades constitucionales se heredan estrictamente. Para acabar, los nogales, que son propiamente monoicos, a veces no producen en absoluto flores masculinas.[133]

Avellana (Corylus avellana). La mayoría de botánicos clasifican a todas las variedades bajo la misma especie, la avellana común.[134] La cascarilla, o involucro, se diferencia mucho, pudiendo ser extremadamente corta en la *Barr española* y extremadamente larga en las avellanas *filbert*, en que se contrae para evitar que la avellana caiga. Este tipo de cascarilla también protege a la avellana de los pájaros, ya que se ha observado[135] que los carboneros (*Parus*) pasan por alto a los *filberts*, y se ceban en las avellanas *cob* y otros frutos secos que crecen en el mismo huerto. El *filbert* púrpura tiene la cascarilla de color púrpura, y el *filbert* rizado la tiene curiosamente laciniada, pero es delgada en la avellana *Cosford's*, y una variedad es de color azulado. La avellana propiamente dicha

---

129 *Himalayan Journals*, 1854, vol. ii. p. 334. Moorcroft (*Travels*, vol. ii. p. 146) describe cuatro variedades cultivadas en Cachemira.

130 *Gardener's Chronicle*, 1850, p. 723.

131 Escrito traducido en Loudon, *Gardener's Mag.*, 1829, vol. v. p. 202.

132 Citado en *Gardener's Chronicle*, 1849, p. 101.

133 *Gardener's Chronicle*, 1847, pp. 541 y 558.

134 Los detalles siguientes están tomados de *Catalogue of Fruits*, 1842, en *Garden of Hort. Soc.*, p. 103; y de Loudon, *Encyclop. of Gardening*, p. 943.

135 *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 956.

se diferencia mucho en el tamaño y la forma, pudiendo ser ahuevada y comprimida en los *filberts*, casi redonda y de gran tamaño en los *cobs* y las avellana españolas, oblongas y estriadas longitudinalmente en las *Cosford's*, y con cuatro lados obtusos en la avellana *Downton Square*.

Plantas cucurbitáceas. Estas plantas han sido durante mucho tiempo el oprobio de los botánicos; numerosas variedades han sido clasificadas como especies y, lo que se da más raramente, formas que ahora deben ser consideradas como especies han sido clasificadas como variedades. Debido a la admirable investigación experimental de un distinguido botánico, el señor Naudin,[136] recientemente se ha arrojado una gran cantidad de luz sobre este grupo de plantas. El señor Naudin, durante muchos años, observó y experimentó con más de 1200 ejemplares vivos, recogidos de todas las partes del mundo. Ahora se reconocen seis especies en el género *Cucurbita*; pero sólo tres han sido cultivadas y nos conciernen, que son *C. maxima* y *pepo*, que incluyen las calabazas de San Juan, calabazas confiteras, calabazas de peregrino y los calabacines y *C. moschata*. Estas tres especies no son conocidas en estado salvaje; pero Asa Gray[137] da buenas razones para creer que algunas calabazas son nativas de Norteamérica.

Estas tres especies están cercanamente emparentadas, y tienen el mismo aspecto general, pero sus innumerables variedades siempre pueden distinguirse, según Naudin, por ciertos caracteres casi fijos; y lo que es aún más importante, al cruzarse no producen semilla, o sólo producen semilla estéril; mientras que las variedades se entrecruzan espontáneamente con total libertad. Naudin insiste enfáticamente (página 15) en que, aunque estas tres especies han variado mucho en muchas características, esto se ha dado de una manera tan cercanamente análoga que las variedades pueden ordenarse en series casi paralelas, como hemos visto con las formas de trigo, con las dos razas principales de melocotón y en otros casos. Aunque algunas de las variedades tienen características inconstantes, otras, al crecer separadas bajo condiciones uniformes de vida son, según insiste repetidamente Naudin (páginas 6, 16, 35), "*douées d'une stabilité presque comparable à celle des espèces les mieux caractérisées*". Una variedad, la *Orangin* (páginas 43,63), tiene tanta preponderancia al transmitir sus características que al cruzarla con otras variedades una inmensa mayoría de las plántulas muestran su carácter. Naudin, refiriéndose (página 57) a *C. pepo*, dice que sus razas "*ne different des espèces veritables qu'en ce qu'elles peuvent s'allier les unes aux autres par voie d'hybridité, sans que leur descendance perde la faculté de se perpétuer*". Si tuviéramos que creer sólo en las diferencias externas, y abandonar la prueba de la esterilidad, sería necesario formar una multitud de especies a partir de las variedades de estas tres especies de *Cucurbita*. Muchos naturalistas actualmente dan demasiado poca importancia, en mi opinión, a la prueba de la esterilidad; y sin embargo no es improbable que especies distintas de plantas después de un largo proceso de cultivo y variación puedan eliminar su esterilidad mutua, como tenemos muchos motivos para creer que se ha dado con los animales domesticados. Tampoco, en el caso de las plantas cultivadas, estaríamos justificados al asumir que las variedades nunca adquieren un ligero grado de esterilidad mutua, como veremos más completamente en un capítulo próximo cuando se den ciertos hechos fundamentados en la alta autoridad de Gärtner y Kölreuter.[138]

---

136 *Annales des Sc. Nat. Bot.*, cuarta serie, vol. vi. 1856, p. 5.

137 *American Journ. of Science*, segunda serie, vol. xxiv. 1857, p. 442.

138 *Gärtner Bastarderzeugung*, 1849, p. 87, y p. 169 por lo que se refiere al maíz; sobre el *Verbascum*, *ibid.*, p. 92 y 181; también su *Kenntniss der Befruchtung*, p. 137. Por lo que se refiere a *Nicotiana véase* Kölreuter, *Zweite Forts.*, 1764, p. 53; aunque este es un caso algo diferente.

Naudin clasifica las formas de *C. pepo* en siete secciones, cada una de ellas incluyendo variedades subordinadas. Considera que esta planta probablemente es la más variable del mundo. El fruto de una variedad (páginas 33,46) supera el valor del de otra ¡más de 2000 veces! Cuando el fruto es de tamaño muy grande, se produce un número pequeño (página 45); cuando es de tamaño pequeño, se producen muchos. No es menos asombrosa (página 33) la variación en la forma del fruto; la forma típica parece ser como de huevo, pero puede alargarse hasta formar un cilindro o acortarse hasta formar un disco plano. También tenemos una diversidad casi infinita en el color y el estado de la superficie de la fruta, en la dureza tanto de la corteza como de la carne y en el sabor de la carne, que puede ser extremadamente dulce, harinosa o ligeramente amarga. La semilla también se diferencia hasta cierto punto en la forma, y de una manera maravillosa en el tamaño (página 34), desde seis o siete milímetros de longitud hasta más de 25.

En las variedades que crecen derechas o que no corren ni trepan, los zarcillos, aunque sean inútiles (página 31) pueden estar presentes o ser representados por varios órganos semimonstruosos, o pueden estar prácticamente ausentes. Los zarcillos están incluso ausentes en algunas variedades correderas en que los tallos son muy alargados. Es un hecho singular (página 31) que en todas las variedades de tallo enano las hojas tienen formas muy parecidas entre ellas.

Los naturalistas que creen en la inmutabilidad de las especies afirman que, incluso en las formas más variables, las características que consideran de valor específico son invariables. Para dar un ejemplo de un escritor concienzudo,[139] que, basándose en el trabajo del señor Naudin, y refiriéndose a las especies de *Cucurbita*, dice: "*au milieu de toutes les variations du fruit, les tiges, les feuilles, les calices, les corolles, les étamines restent invariables dans chacune d'elles*". Y sin embargo el señor Naudin, al describir a *Cucurbita pepo* (página 30), dice: "*Ici, d'ailleurs, ce ne sont pas seulement les fruits qui varient, c'est aussi le feuillage et tout le port de la plante. Néanmoins, je crois qu'on la distinguera toujours facilement des deux autres espèces, si l'on veut ne pas perdre de vue les caractères différentiels que je m'efforce de faire ressortir. Ces caractères sont quelquefois peu marqués: il arrive même que plusieurs d'entre eux s'effacent presque entièrement, mais il en reste toujours quelques-uns qui remettent l'observateur sur la voie.*" Cabe destacar qué efecto tan diferente produce este párrafo en la mente, por lo que se refiere a la inmutabilidad de los llamados caracteres específicos, comparado con el citado anteriormente del señor Godron.

Añadiré otro comentario: los naturalistas afirman continuamente que ningún órgano importante varía; al decir esto inconscientemente argumentan en un círculo vicioso; ya que si un órgano, cualquiera que sea, es altamente variable, es considerado de poca importancia, y desde un punto de vista sistemático esto es bastante correcto. Pero mientras la constancia sea considerada un criterio de importancia, ciertamente pasará mucho tiempo antes de que se muestre que un órgano importante es inconstante. La forma aumentada de los estigmas, y su posición sésil en la cima del ovario, deben ser considerados caracteres importantes, y Gasparini los usó para separar ciertas calabazas como un *género distinto*; pero Naudin dice (página 20) que estas partes no tienen constancia, y en las flores de las

[139] *De l'Espèce*, por el señor Godron, tom. ii. p. 64.

variedades turbante de *C. maxima* a veces retoman su estructura ordinaria. También en *C. maxima*, los carpelos (página 19) que forman el turbante se proyectan hasta dos tercios de su longitud por fuera del receptáculo, y esta última parte se reduce así a una especie de plataforma; pero esta destacable estructura sólo se da en ciertas variedades, y cambia gradualmente hacia la forma común en que los carpelos están casi completamente envueltos dentro del receptáculo. En *C. moschata* el ovario (página 50) varía mucho de forma, pudiendo ser oval, casi esférico o cilíndrico, más o menos hinchado en la parte superior o constreñido en el medio, recto o curvado. Cuando el ovario es corto y oval la estructura anterior no se diferencia de la de *C. maxima* y *pepo*, pero cuando es alargado los carpelos sólo ocupan la porción terminal hinchada. Podría añadir que en una variedad de pepino (*Cucumis sativus*) el fruto regularmente contiene cinco carpelos en lugar de tres.[140] Supongo que no se discutirá que estos son ejemplos de gran variabilidad en órganos de la mayor importancia fisiológica, y en la mayoría de las plantas de la mayor importancia clasificatoria.

Sageret[141] y Naudin encontraron que el pepino (*C. sativus*) no se puede cruzar con ninguna otra especie del género; por lo tanto sin ninguna duda es específicamente distinto del melón. A la mayoría de personas esto les parecerá una afirmación superflua; y sin embargo Naudin nos dice[142] que hay una raza de melones en la cual el fruto es tan parecido al del pepino, "tanto externamente como internamente, que apenas es posible distinguirlos excepto por sus hojas". Las variedades de melón parecen no tener fin, ya que después de seis años de estudio Naudin no ha llegado al final: las divide en 10 secciones, incluyendo numerosos subvariedades que se entrecruzan con total facilidad.[143] Las formas que Naudin considera que son variedades, los botánicos las han dividido en ¡30 especies distintas! "Y no estaban en absoluto familiarizados con la multitud de nuevas formas que han aparecido desde su época". Tampoco es sorprendente la creación de tantas especies cuando consideramos cuán estrictamente se transmiten los caracteres por semillas, y qué aspecto tan maravillosamente diferente presentan: "*Mira est quidem foliorum et habitus diversitas, sed multo magis fructuum*", dice Naudin. El fruto es la parte valiosa, y ésta, de acuerdo con la regla común, es la parte más modificada. Algunos melones sólo son tan grandes como ciruelas pequeñas, otros llegan a pesar 66 libras. ¡Una variedad tiene el fruto escarlata! Otra no mide más de una pulgada [2,54 cm] de diámetro, pero a veces más de una yarda [91,44 cm] de longitud, "retorciéndose en todas direcciones como una serpiente". Es un hecho singular que en esta última variedad muchas partes de la planta, como los tallos, los pedúnculos de las flores femeninas, el lóbulo medio de las hojas, especialmente el ovario, así como el fruto maduro, muestran una fuerte tendencia a ser alargadas. Algunas variedades de melón son interesantes porque asumen las características típicas de distintas especies e incluso de géneros distintos aunque emparentados: así, el melón serpiente tiene algún parecido con el fruto de *Trichosanthes*

---

140 Naudin, en *Annal. des Sc. Nat.*, cuarta serie, *Bot*. tom. xi. 1859, p. 28.

141 *Mèmoire sur les Cucurbitacées*, 1826, pp. 6, 24.

142 *Flore des Serres*, octubre de 1861, citado en *Gardener's Chronicle*, 1861, p. 1135. He consultado a menudo y he tomado algunos hechos del escrito del señor Naudin *Memoir on Cucumis* en *Annal. des Sc. Nat.*, cuarta serie, Bot. tom. xi. 1859, p. 5.

143 *Véase también* Sageret, *Mémoire* p. 7.

anguina; hemos visto que otras variedades se parecen mucho a los pepinos; algunas variedades egipcias tienen sus semillas adheridas a una porción de la pulpa, y esto es característico de algunas formas salvajes. Para acabar, una variedad de melón de Argel es remarcable porque anuncia su madurez "mediante una dislocación espontánea y casi repentina", cuando aparecen de repente profundas grietas y el fruto se parte en pedazos; esto le pasa a *C. momordica* salvaje. Finalmente, el señor Naudin destaca correctamente que "esta extraordinaria producción de razas y variedades en una única especie y su permanencia cuando no se interfiere mediante cruces son fenómenos que obligan a la reflexión".

Árboles útiles y ornamentales

Los árboles merecen un breve comentario debido a las numerosas variedades que presentan, que se diferencian en su precocidad, en su manera de crecer, su follaje y su corteza. Así, el catálogo de los señores Lawson de Edimburgo incluye 21 variedades de fresno común (*Fraxinus excelsior*), algunas de las cuales se diferencian mucho en la corteza; hay una variedad blanca, una blanca rojiza estriada, una púrpura, una de corteza berrucosa y una de corteza fungosa.[144] No menos de 84 variedades de acebo son cultivadas una al lado de la otra en el vivero del señor Paul.[145] En el caso de los árboles, todas las variedades registradas, en tanto que he podido averiguar, han sido producidas de repente mediante un único acto de variación. El lapso de tiempo necesario para crear muchas generaciones, y el poco valor que se da a las variedades caprichosas, explican por qué las sucesivas modificaciones no han sido acumuladas mediante selección; por eso, también, se sigue que aquí no encontramos subvariedades subordinadas a variedades, y a su vez éstas subordinadas a grupos más altos. En el continente, sin embargo, donde se tiene más cuidado de los bosques que en Inglaterra, Alph. De Candolle[146] dice que no hay ni un guardabosque que no busque semillas de la variedad que estime más valiosa.

Nuestros árboles útiles rara vez han sido expuestos a algún gran cambio de condiciones; no han sido ricamente abonados, y las clases inglesas crecen en su clima adecuado. Y sin embargo al examinar muchos planteles de plántulas en viveros generalmente se pueden observar en ellos considerables diferencias; y al viajar por Inglaterra me ha sorprendido la cantidad de diferencia en el aspecto de las mismas especies en nuestros setos y nuestros bosques. Pero como las plantas varían tanto en estado auténticamente salvaje, sería difícil incluso para un botánico experimentado discernir si, según yo creo que es el caso, los árboles de los setos varían más que los que crecen en un bosque virgen. Los árboles que el hombre planta en bosques o setos no crecen donde serían capaces naturalmente de defender su lugar contra un ejército de competidores, y por lo tanto están expuestos a condiciones no estrictamente naturales: incluso este ligero cambio probablemente sería suficiente para que las plántulas cultivadas a partir de estos árboles fueran variables. Tanto si nuestros árboles ingleses medio salvajes, por regla general, son más variables que los árboles que crecen en sus bosques nativos o no, apenas puede haber ninguna duda de que han producido un número mayor de variedades de estructura singulares y fuertemente marcadas.

Por la manera de crecer, tenemos variedades lloronas y pendulares de sauce, fresno, olmo, roble

---

144 Loudon, *Arboretum et Fruticetum*, vol. ii. p. 1217.

145 *Gardener's Chronicle*, 1866, p. 1096.

146 *Géograph. Bot.*, p. 1096.

y tejo, y otros árboles; y este porte llorón a veces se hereda, aunque de una forma especialmente caprichosa. En el chopo de Lombardía, y en algunas variedades fastigiadas o piramidales de espinos, enebros, robles, etc., tenemos un tipo de crecimiento opuesto. El roble hessian,[147] que es famoso por su porte fastigiado y su tamaño, apenas presenta ningún parecido en su aspecto general a un roble común; "no es seguro que sus bellotas produzcan plantas del mismo porte; algunas, sin embargo, salen igual que su árbol progenitor". Se dice que en los Pirineos se ha encontrado salvaje otro roble fastigiado, y ésta es una circunstancia sorprendente; generalmente se transmite tan fielmente mediante la semilla que De Candolle lo consideraba una especie distinta.[148] El enebro fastigiado (*J. suecica*) también transmite sus características mediante semilla.[149] El doctor Falconer me informa de que en los Jardines Botánicos de Calcuta el intenso calor hizo que los manzanos fastigiaran; y así vemos el mismo resultado a consecuencia del efecto del clima y de alguna causa desconocida.[150]

Por lo que respecta al follaje tenemos hojas variegadas que a menudo se heredan, hojas púrpura oscuro o rojas, como las del avellano, el bérbero y el haya, y en estos dos últimos el color a veces se hereda fuertemente y a veces débilmente;[151] hojas profundamente recortadas; y hojas cubiertas de espinas, como en la variedad de acebo acertadamente llamada *ferox*, que se dice que se reproduce mediante semillas.[152] De hecho, casi todas las variedades peculiares muestran una tendencia, más o menos fuertemente marcada, a reproducirse mediante semillas.[153] Este es el caso hasta cierto punto, según Bosc,[154] de tres variedades de olmo, el de hoja ancha, el de hoja de lima y el olmo retorcido, donde en este último las fibras de la madera están retorcidas. Incluso en el carpe heterófilo (*Carpinus betulus*), que en cada ramita presenta hojas de dos formas, "varias plantas cultivadas a partir de semillas mantuvieron esta misma peculiaridad".[155] Sólo añadiré otro caso destacable de variación en el follaje, que es la aparición de dos variedades de fresno con hojas simples en lugar de pinnadocompuestas, que generalmente transmiten esta característica mediante semillas.[156] La aparición, en árboles pertenecientes a órdenes muy diferentes, de variedades lloronas y fastigiadas, y de árboles con hojas profundamente cortadas, variegadas y púrpura, muestra que estas desviaciones de la estructura deben ser resultado de algunas leyes fisiológicas muy generales.

Las diferencias de aspecto general y de follaje, no más fuertemente marcadas que las indicadas anteriormente, han llevado a los buenos observadores a clasificar como especies distintas a

---

147 *Gardener's Chronicle*, 1842, p. 36.

148 Loudon, *Arboretum et Fruticetum*, vol. iii. p. 1731.

149 *Ibid.*, vol. iv. p. 2489.

150 Godron (*De l'Espèce* tom. ii. p. 91) describe cuatro variedades de *Robinia* destacables por su manera de crecer.

151 *Journal of a Horticultural Tour*, por la Caledonian Hort. Soc., 1823, p. 107. Alph. De Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 1083. Verlot, *Sur La Production Des Variétés*, 1865; p. 55 para el bérbero.

152 Loudon, *Arboretum et Fruticetum*, vol. ii. p. 508.

153 Verlot, *Des Variétés*, 1865, p. 92.

154 Loudon, *Arboretum et Fruticetum*, vol. iii. p. 1376.

155 *Gardener's Chronicle*, 1841, p. 687.

156 Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 89. En Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. xii. 1836, p. 371, se describe y representa un fresno frondoso variegado, de hojas simples; se originó en Irlanda.

ciertas formas que ahora se sabe que son meras variedades. Así, un plátano cultivado durante mucho tiempo en Inglaterra era considerado por casi todo el mundo como una especie norteamericana: pero ahora se ha determinado mediante viejos registros, según me informa el doctor Hooker, que es una variedad. También, observadores tan buenos como Lambert, Wallich y otros clasificaron a *Thuja pendula* o *filiformis* como una especie auténtica; pero ahora se sabe que las plantas originales, en número de cinco, aparecieron de repente en un plantel, cultivado en el vivero del señor Loddige, a partir de *T. orientalis*; y el doctor Hooker ha presentado pruebas excelentes de que en Turín algunas semillas de *T. pendula* han reproducido la forma progenitora, *T. orientalis*.[157]

Todo el mundo debe haber notado cómo ciertos árboles individuales regularmente sacan y dejan caer sus hojas más temprano o más tarde que otros de la misma especie. Hay un famoso castaño de Indias en las Tullerías que recibe su nombre por echar las hojas mucho más temprano que los otros. También hay un roble cerca de Edimburgo que conserva sus hojas hasta un momento muy tardío. Algunos autores han atribuido estas diferencias a la naturaleza del suelo en que crecen los árboles; pero el arzobispo Whately injertó un espino temprano en un espino tardío, y viceversa, y ambos injertos mantuvieron sus propios períodos, que se diferenciaban en alrededor de una quincena, como si aún crecieran sobre sus propios linajes.[158] Hay una variedad de olmo de Cornualles que es casi perenne, y es tan tierna que a menudo la escarcha mata los brotes; y las variedades del roble turco (*Q. cerris)* pueden clasificarse como de hoja caduca, subperenne y perenne.[159]

Pino silvestre (Pinus sylvestris). Menciono a este árbol porque tiene relación con la cuestión de la mayor variabilidad de los árboles de nuestros setos comparados con los que crecen en condiciones estrictamente naturales. Un autor bien informado[160] afirma que el pino silvestre presenta pocas variedades en sus bosques escoceses nativos; pero que "varía mucho de forma y follaje, y en el tamaño, la forma y el color de sus piñas, cuando se han producido varias generaciones lejos de su lugar nativo". Hay pocas dudas de que las variedades de tierra alta y las de tierra baja se diferencian en el valor de su madera, y que se pueden propagar fielmente mediante semillas; esto justifica el comentario de Loudon, según el cual "una variedad a menudo es tan importante como una especie, y a veces mucho más".[161] Me permito mencionar un punto bastante importante en que este árbol ocasionalmente varía; en la clasificación de las coníferas, las secciones se basan en si el mismo verticilo lleva 2,3 ó 5 hojas; el pino silvestre sólo tiene propiamente dos hojas así dispuestas, pero se han observado ejemplares con grupos de tres hojas en un verticilo.[162] Además de estas diferencias en el pino silvestre semicultivado, hay en varias partes de Europa razas naturales o geográficas, que algunos autores han clasificado como

---

157 *Gardener's Chronicle*, 1863, p. 575.

158 Citado de la Royal Irish Academy en *Gardener's Chronicle*, 1841, p. 767.

159 Loudon, *Arboretum et Fruticetum*: para el olmo, *véase* vol. iii. p. 1376; para el roble, p. 1846.

160 *Gardener's Chronicle*, 1849, p. 822.

161 *Arboretum et Fruticetum*, vol. iv. p. 2150.

162 *Gardener's Chronicle*, 1852, p. 693.

especies distintas.[163] Loudon[164] considera que *P. pumilio*, con sus diversas variedades, como *mughus, nana*, etc., que se diferencian mucho cuando son plantadas en suelos diferentes, y sólo se transmiten "de manera tolerablemente fiel a partir de semillas", son variedades alpinas del pino silvestre; y si se demostrara que este es el caso, sería un hecho interesante ya que mostraría que la reducción de talla debida a la larga exposición a un clima severo se hereda hasta cierto punto.

El *espino (Crataegus oxyacantha)* ha variado mucho. Aparte de infinitas variaciones ligeras en la forma de las hojas, y en el tamaño, la dureza, la carnosidad y la forma de las bayas, Loudon[165] enumera 29 variedades bien distintas. Aparte de las que se cultivan por sus bellas flores, hay otras con bayas doradas, negras y blanquecinas; otras con bayas lanudas, y otras con espinas curvadas. Loudon comenta con exactitud que la principal razón por la cual el espino ha dado lugar a más variedades que la mayoría de árboles es que los criadores seleccionan cualquier variedad destacable en los inmensos viveros de plántulas que se cultivan anualmente para hacer setos. Las flores del espino normalmente incluyen de uno a tres pistilos; pero en dos variedades, la *monogyna* y la *sibirica*, hay un único pistilo; y d'Asso afirma que el espino común en España se encuentra siempre en este estado.[166] También hay una variedad sin pétalos, o que tiene los pétalos reducidos a meros rudimentos. El famoso espino de Glastonbury florece y echa hojas hacia el final de diciembre, en el momento en que produce bayas de una cosecha anterior de flores.[167] Cabe notar que diversas variedades de espino, así como de tilo y enebro, son muy distintas en su follaje y su porte cuando son jóvenes, pero en el curso de 30 ó 40 años llegan a parecerse extremadamente entre ellos;[168] recordándonos así el conocido hecho de que el deodar, el cedro del Líbano y el del Atlas se distinguen con mucha facilidad cuando son jóvenes, pero difícilmente cuando son viejos.

Flores

Por varias razones no trataré con mucho detalle la variabilidad de las plantas que se cultivan sólo por sus flores. Muchas de nuestras clases favoritas en su estado actual descienden de dos o más especies cruzadas y entremezcladas, y esta sola circunstancia haría difícil detectar la diferencia debida a la variación. Por ejemplo, nuestras rosas, petunias, calciolarias, fucsias, verbenas, gladiolos, geranios, etc., ciertamente han tenido un origen múltiple. Un botánico muy familiarizado con las formas progenitoras probablemente detectaría algunas diferencias estructurales curiosas en sus descendientes cruzados y cultivados; y sin duda observaría muchas peculiaridades constitucionales nuevas y destacables. Presentaré unos pocos ejemplos, todos referidos a los geranios, y tomados exclusivamente del señor Beck,[169] un famoso cultivador de

---

163 *Véase Beiträge zur Kenntniss Europäischer Pinus-arten* del doctor Christ: *Flora*, 1864. Muestra que en el Ober-Engadin *P. sylvestris* y *montana* están conectados mediante enlaces intermedios.

164 *Arboretum et Fruticetum*, vol. iv. pp. 2159 y 2189.

165 *Ibid.*, vol. ii. p. 830; Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. vi. 1830, p. 714.

166 Loudon, *Arboretum et Fruticetum*, vol. ii. p. 834.

167 Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. ix. 1833, p. 123.

168 *Ibid.*, vol. xi. 1835, p. 503.

169 *Gardener's Chronicle*, 1845, p. 623.

esta planta: algunas variedades requieren más agua que otras; algunas son "muy sensibles al cuchillo si se lo usa demasiado al hacer esquejes"; algunas, cuando se plantan en tiestos, apenas "muestran una raíz por fuera de la bola de tierra"; una variedad requiere una cierta cantidad de confinamiento en el tiesto para hacerle crecer un tallo de flor; algunas variedades florecen bien al principio de la temporada, otras al final; se conoce una variedad[170] que puede soportar "calor de palmera por encima y por debajo, sin parecer más marchita que si estuviera en un invernadero común; y parece hecha a propósito para crecer en invierno, como muchos bulbos, y descansar todo el verano". Estas curiosas peculiaridades constitucionales permitirían que una planta en estado natural se adaptara a circunstancias y climas muy diferentes.

Las flores poseen poco interés bajo nuestro punto de vista actual, porque casi exclusivamente han sido cuidadas y seleccionadas por su bello color, su tamaño, su forma perfecta y su manera de crecer. En estas características apenas se puede mencionar ninguna flor cultivada durante mucho tiempo que no haya variado abundantemente. ¿Qué le importa a un florista la forma y la estructura de los órganos de fructificación, a menos, ciertamente, que añadan algo a la belleza de la flor? Cuando esto es así, las flores se modifican en puntos importantes; los estambres y los pistilos pueden convertirse en pétalos, y se pueden desarrollar pétalos adicionales, como en todas las flores dobles. El proceso de selección gradual mediante el cual las flores se han hecho progresivamente más dobles, heredándose cada paso del proceso de conversión, ha sido registrado en varios casos. En las llamadas flores dobles de las compuestas las corolas de los floretes centrales están muy modificadas, y las modificaciones también se heredan. En la aguileña común (*Aquilegia vulgaris*) algunos de los estambres se han convertido en pétalos con forma de nectarios, encajando perfectamente los unos con los otros; pero en una variedad se han convertido en pétalos simples.[171] En las prímulas "tubo en tubo", el cáliz se vuelve de colores brillantes y aumenta de tamaño hasta parecer una corola, y el señor W. Wooler me informa de que esta peculiaridad se transmite; ya que él cruzó una primavera común con una que tenía el cáliz coloreado,[172] y algunas de las plántulas heredaron el cáliz coloreado durante al menos seis generaciones. En la margarita "gallina y pollo" la flor principal está rodeada de una prole de pequeñas flores desarrolladas a partir de yemas en las axilas de las escamas del involucro. Se ha descrito una maravillosa amapola en la que los estambres se han convertido en pistilos; y esta peculiaridad se heredaba tan estrictamente que, de 154 plántulas, sólo una revirtió al tipo común y ordinario.[173] De la cresta de gallo (*Celosia cristata*), que es anual, hay varias razas en que el tallo de la flor está maravillosamente fasciado o comprimido; y se ha exhibido una[174] de una anchura de 18 pulgadas [45,72 cm]. Las razas pelóricas* de *Gloxinia speciosa* y *Antirrhinum majus* pueden propagarse mediante semillas, y se diferencian maravillosamente de la forma típica tanto en su estructura como en su aspecto.

---

170 D. Beaton, en *Cottage Gardener*, 1860, p. 377. *Véase también* el señor Beck, sobre el porte de la *Queen Mab*, en *Gardener's Chronicle*, 1845, p. 226.

171 Moquin-Tandon, *Eléments de Tératologie*, 1841, p. 213.

172 *Véase también Cottage Gardener*, 1860, p. 133.

173 Citado por Alph. de Candolle, *Bibl. Univ.*, noviembre de 1862, p. 58.

174 Knight, *Transact. Hort. Soc.*, vol. iv. p. 322.

* Regularidad o simetría que aparece en estructuras florales que normalmente son irregulares o asimétricas.

Sir William y el doctor Hooker[175] han registrado una modificación mucho más destacable en *Begonia frigida*. Esta planta produce flores masculinas y femeninas en los mismos fascículos; y en las flores femeninas el perianto es superior; pero una planta en Kew produjo, además de las flores ordinarias, otras que variaban gradualmente hacia una estructura perfectamente hermafrodita; y en estas flores el perianto era inferior. Para mostrar la importancia de esta modificación desde un punto de vista clasificatorio, podría citar lo que dice el profesor Harvey, según el cual "si esto hubiera ocurrido en estado natural, y un botánico hubiera recogido una planta con tales flores, no sólo la hubiera situado en un género distinto de *Begonia*, sino que probablemente la hubiera considerado como un tipo de un nuevo orden natural". Esta modificación no puede ser considerada en un sentido como una monstruosidad, ya que en otros órdenes, como las *Saxifragae* y las *Aristolochiaceae*, se presentan naturalmente estructuras análogas. El interés de este caso aumenta mucho gracias a la observación del señor C. W. Crocker según la cual las plántulas de las flores normales producen plantas que presentan, en más o menos la misma proporción que la planta progenitora, flores hermafroditas con periantos inferiores. Las flores hermafroditas fertilizadas con su propio polen eran estériles.

Si los floristas se hubieran fijado, hubieran seleccionado y hubieran propagado mediante semillas otras modificaciones de estructura además de las que son bellas, con toda seguridad hubieran aparecido gran cantidad de curiosas variedades; y probablemente hubieran transmitido sus características tan fielmente que el cultivador se hubiera sentido agraviado, como en el caso de los vegetales culinarios, si todo su plantel no hubiera presentado un aspecto uniforme. Los floristas se han fijado a veces en las hojas de sus plantas, y así han producido patrones muy elegantes y simétricos blancos, rojos y verdes, los cuales, como en el caso del geranio, a veces se heredan estrictamente.[176] Cualquiera que examine habitualmente flores altamente cultivadas en jardines e invernaderos observará numerosas desviaciones en la estructura; pero la mayoría de éstas deben ser clasificadas como simples monstruosidades, y sólo son interesantes en la medida en que muestran cuán plástica se vuelve la organización bajo el cultivo prolongado. Desde este punto de vista son altamente instructivos trabajos como la *Tératologie* del profesor Moquin-Tandon.

Rosas. Estas flores ofrecen un ejemplo de un número de formas generalmente clasificadas como especies, que son *R. centifolia, gallica, alba, damascena, spinosissima, bracteata, indica, semperflorens, moschata*, etc., que han variado mucho y se han entrecruzado. El género *Rosa* es notoriamente difícil y, aunque todos los botánicos admiten que algunas de las formas mencionadas anteriormente son especies distintas, otros dudan; así, por lo que se refiere a las formas británicas, Babington distingue 17 especies, y Bentham sólo cinco. Los híbridos de algunas de las formas más distintas — por ejemplo, de *R. indica* fertilizada con el polen de *R. centifolia* — producen semillas abundantes; afirmo esto basándome en la autoridad del señor Rivers,[177] de cuyo trabajo he extraído la mayoría de las afirmaciones siguientes. Como casi todas las formas aborígenes

175 *Botanical Magazine*, tab. 5160, fig. 4; el doctor Hooker, en *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 190; el profesor Harvey, en *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 145; el señor Crocker, en *Gardener's Chronicle*, 1861, p. 1092.

176 Alph. de Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 1083; *Gardener's Chronicle*, 1861, p. 433. La herencia de las zonas blancas y doradas en *Pelargonium* depende principalmente de la naturaleza del suelo. *Véase* D. Beaton, en *Journal of Horticulture*, 1861, p. 64.

177 *Rose Amateur's Guide*, T. Rivers, 1837, p. 21.

traídas desde diferentes países han sido cruzadas y recruzadas, no es extraño que Targioni-Tozzetti, al hablar de las razas comunes de los jardines italianos, destaque que "el país nativo y la forma precisa del tipo salvaje de la mayoría de ellas están envueltos en mucha incertidumbre".[178] Sin embargo, el señor Rivers al referirse a *R. indica* (página 68) dice que un observador atento generalmente puede reconocer a los descendientes de cada grupo. El mismo autor a menudo se refiere a las rosas como si hubieran sido un poco hibridadas; pero es evidente que en muchos casos las diferencias debidas a la variación y la hibridación sólo pueden distinguirse mediante conjeturas.

Las especies han variado tanto por sus semillas como por sus yemas; y los jardineros a menudo se refieren a estas yemas modificadas llamándolas rarezas. En el capítulo siguiente discutiré en profundidad este último tema, y mostraré que las variaciones por yemas pueden propagarse no sólo mediante injertos de yemas y de escudete, sino a menudo por semillas. Cuando aparece una rosa con alguna característica peculiar, como quiera que se haya producido, si produce semillas, el señor Rivers (página cuatro) espera firmemente que llegue a ser el tipo progenitor de una nueva familia. La tendencia a variar es tan fuerte en algunos tipos, como en la *Village Maid* (Rivers, página 16), que cuando crecen en diferentes suelos varían tanto de color que se ha pensado que forman varias clases distintas. En total el número de clases es muy grande: así, el señor Desportes, en su catálogo de 1829, enumera 2562 cultivadas en Francia; pero sin duda una gran proporción de éstas son meramente nominales.

Sería inútil especificar los muchos puntos de diferencia entre los varios tipos, pero cabe mencionar algunas peculiaridades constitucionales. Varias rosas francesas (Rivers, página 12) no prosperan en Inglaterra; y un excelente horticultor[179] afirma que "incluso en el mismo jardín se puede ver que una rosa que no va a ninguna parte bajo un muro orientado al sur prospera bien bajo un muro orientado al norte. Este es el caso aquí de la *Paul Joseph*. Crece vigorosamente y florece bellamente cerca de un muro orientado al norte. Durante tres años varias plantas no han hecho nada bajo un muro orientado al sur." Muchas rosas pueden ser forzadas, "muchas son totalmente inadecuadas para forzarlas, entre ellas la *General Jacqueminot*".[180] A partir de los efectos de los cruces y la variación el señor Rivers prevé con entusiasmo (página 87) que llegará un día en que todas nuestras rosas, incluso las verdolagas de flor, tendrán follaje perenne, flores brillantes y fragantes y el hábito de florecer desde junio hasta noviembre. "Esta parece una visión lejana, pero la perseverancia en la jardinería puede conseguir maravillas," como sin duda ya las ha conseguido.

Puede valer la pena mencionar brevemente la conocida historia de una clase de rosas. En 1793 algunas rosas escocesas salvajes (*R. spinosissima*) fueron trasplantadas a un jardín;[181] y una de estas dio flores ligeramente teñidas de rojo, de las cuales se cultivó una planta de flores semimonstruosas, también teñidas de rojo; las plántulas de esta flor eran semidobles, y mediante la selección continuada, en unos nueve o diez años, se crearon ocho subvariedades. En el transcurso de menos de 20 años estas rosas escocesas dobles habían aumentado tanto de número y clases que el señor Sabine describió 26 variedades bien marcadas clasificadas en ocho secciones.

---

178 *Journal Hort. Soc.*, vol. ix. 1855, p. 182.

179 El reverendo W. F. Radclyffe, en *Journal of Horticulture*, 14 de marzo de 1865, p. 207.

180 *Gardener's Chronicle*, 1831, p. 46.

181 El señor Sabine, en *Transact. Hort. Soc.*, vol. iv. p. 285.

Se dice[182] que en 1841 se podían conseguir 300 variedades en los viveros cercanos a Glasgow; y se las describe como rosada, escarlata, púrpura, roja, jaspeada, bicolor, blanca y amarilla, y eran muy diferentes en el tamaño y la forma de la flor.

Violeta o *Pensamiento (Viola tricolor, etc.)*. La historia de esta flor parece ser bastante bien conocida; se cultivaba en el jardín de Evelyn en 1687; pero no se prestó atención a las variedades hasta 1810-1812, cuando Lady Monke, junto con el señor Lee, el conocido cultivador de viveros, iniciaron decididamente su cultivo; y en el transcurso de pocos años se podían comprar 20 variedades.[183] Alrededor del mismo período, en 1813 o 1814, Lord Gambier recolectó algunas plantas salvajes, y su jardinero, el señor Thomson, las cultivó, junto con algunas variedades comunes de jardín, y rápidamente produjo una gran mejora. El primer gran cambio fue la conversión de las líneas oscuras del centro de la flor en un ojo o centro oscuro, que en aquel período era algo nunca visto, pero que ahora se considera uno de los requisitos principales de una flor de primera categoría. En 1835 se publicó un libro enteramente dedicado a esta flor, y 400 variedades con nombre estaban a la venta. A partir de estas circunstancias me pareció que valía la pena estudiar esta planta, especialmente por el gran contraste entre las flores pequeñas, apagadas, alargadas e irregulares de la violeta salvaje, y las bellas flores planas, simétricas, circulares, aterciopeladas, de más de dos pulgadas [5 cm] de diámetro, de colores magníficos y variados que se muestran en nuestras ferias. Pero cuando me fijé más detenidamente encontré que, aunque las variedades son muy modernas, aún así predomina mucha confusión y muchas dudas sobre su linaje. Los analistas creen que las variedades[184] descienden de varios linajes salvajes, como son *V. tricolor, lutea, grandiflora, amoena* y *altaica*, más o menos entrecruzados. Y cuando estudié trabajos de botánica para determinar si estas formas debían ser clasificadas como especies, encontré las mismas dudas y la misma confusión. *Viola altaica* parece ser una forma distinta, pero no sé qué papel ha jugado en el origen de nuestras variedades; se dice que fue cruzada con *V. lutea*. Todos los botánicos consideran ahora a *Viola amoena*[185] como una variedad natural de *V. grandiflora*; y se ha demostrado que tanto ésta como *V. sudetica* son idénticas a *V. lutea*. Babington clasifica a esta última y a *V. tricolor* (incluyendo su variedad aceptada *V. arvensis*) como especies distintas, igual que lo hace el señor Gay,[186] que ha prestado especial atención a este género; pero la distinción específica entre *V. lutea* y *tricolor* se basa principalmente en que una es estrictamente perenne y la otra no, así como en algunas otras diferencias leves y poco importantes en la forma del tallo y los estípulos. Bentham une estas dos formas; y una alta autoridad en estos temas, el señor H. C. Watson,[187] dice que "mientras *V. tricolor* se transforma en *V. arvensis* por una parte, se aproxima tanto hacia *V. lutea* y *V. curtisii* por otra parte que apenas es más fácil distinguirlas entre ellas".

---

182 *An Encyclop. of Plants*, por J. C. Loudon, 1841, p. 443.

183 Loudon, *Gardener's Magazine*, vol. xi. 1835, p. 427; también *Journal of Horticulture*, 14 de abril de 1863, p. 275.

184 Loudon, *Gardener's Magazine*, vol. viii. p. 575: vol. ix. p. 689.

185 Sir J. E. Smith, *English Flora*, vol. i. p. 306. H. C. Watson, *Cybele Britannica*, vol. i. 1847, p. 181.

186 Citado de *Annales des Sciences*, en el *Companion to the Bot. Mag.*, vol. i. 1835, p. 159.

187 *Cybele Britannica*, vol. i. p. 173. *Véase también* el escrito del doctor Herbert sobre los cambios de color en ejemplares trasplantados, y sobre las variaciones naturales de *V. grandiflora*, en *Transact. Hort. Soc.*, vol. iv. p. 19.

Por esto, después de haber comparado cuidadosamente numerosas variedades, desistí del intento al considerarlo demasiado difícil para nadie que no fuera un botánico profesional. La mayoría de las variedades presentan caracteres tan inconstantes, que cuando crecen en suelo pobre, o cuando florecen fuera de su temporada correcta, producen flores de colores diferentes y mucho más pequeñas. Los cultivadores se refieren a una u otra clase como destacadamente constantes o fieles; pero no quieren decir con esto, como en otros casos, que la clase transmite sus características mediante semillas, sino que la planta individual no cambia mucho en cultivo. El principio de la herencia, sin embargo, se mantiene hasta cierto punto incluso en las variedades pasajeras del pensamiento, ya que para obtener buenos ejemplares es indispensable sembrar la semilla de buenos ejemplares. Sin embargo, en casi cada gran plantel aparecen por reversión unas cuantas plántulas casi salvajes. Al comparar las variedades más escogidas con sus formas salvajes emparentadas más cercanas, además de la diferencia de tamaño, contorno y color de las flores, las hojas a veces se diferencian en su forma, así como el cáliz ocasionalmente se diferencia en la longitud y la anchura de los sépalos. Cabe notar especialmente las diferencias en la forma del nectario; porque las características derivadas de este órgano han sido muy usadas para discriminar la mayoría de las especies de *Viola*. Al comparar una gran cantidad de flores en 1842 encontré que en la mayor parte el nectario era recto; en otras el extremo estaba un poco vuelto hacia arriba, o hacia abajo, o hacia dentro, de manera que tenía forma de gancho; en otras en lugar de tener forma de gancho al principio se giraba rectangularmente hacia abajo y luego hacia atrás y hacia arriba; en otras, el extremo había aumentado considerablemente de tamaño; y finalmente, en algunas la parte basal estaba deprimida, estando, como es habitual, comprimida lateralmente hacia el extremo. En una gran cantidad de flores, por otro lado, que examiné en 1856 en un vivero de otra parte de Inglaterra, el nectario apenas variaba en absoluto. Ahora el señor Gay dice que en algunas áreas, especialmente en Auvernia, el nectario de la *V. grandiflora* salvaje varía de la manera que acabo de describir.¿Debemos, a partir de esto, llegar a la conclusión de que todas las variedades cultivadas mencionadas primero descienden de *V. grandiflora*, y que las del segundo grupo, aunque tengan el mismo aspecto general, descienden de *V. tricolor*, en la cual el nectario, según el señor Gay, está sujeto a poca variación? ¿O no es más probable que se pudiera encontrar que ambas formas salvajes variaran de la misma manera y en el mismo grado, mostrando así que no deberían ser clasificadas como especies distintas?

Casi todos los autores que han escrito sobre la variación de las plantas se han referido a la *Dalia*, porque se cree que todas las variedades descienden de una única especie, y porque todas han aparecido desde 1802 en Francia y desde 1804 en Inglaterra.[188] El señor Sabine comenta que "parece como si hubiera sido necesario un período de cultivo antes de que las cualidades fijas de la planta nativa cedieran y empezaran a producir los cambios que ahora nos deleitan tanto".[189] La forma de las flores se ha modificado mucho, desde una forma plana hasta una globular. Han aparecido razas como de anémona o de ranúnculo,[190] que se diferencian en la forma y la distribución de los floretes; también razas enanas, una de las cuales sólo mide 18 pulgadas [45,72 cm] de altura. Las semillas varían mucho de tamaño. Los pétalos tienen colores uniformes o están manchados o rayados, y presentan una diversidad casi infinita de tonos. A partir de la

188 Salisbury, en *Transact. Hort. Soc.*, vol. i. 1812, pp. 84, 92. Una variedad semidoble fue producida en Madrid en 1790.

189 *Transact. Hort. Soc.*, vol. iii. 1820, p. 225.

190 Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. vi. 1830, p. 77.

misma planta se han cultivado plántulas de 14 colores diferentes; [191] y sin embargo, según ha destacado el señor Sabine, "muchas de las plántulas siguen el color de sus progenitores". El período de floración se ha adelantado considerablemente, y esto probablemente ha sido llevado a cabo mediante la selección continua. Salisbury, escribiendo en 1808, dice que entonces florecían de septiembre a noviembre; en 1828 algunas nuevas variedades enanas empezaron a florecer en junio;[192] y el señor Grieve me informa de que la Zelinda púrpura enana de su jardín está en plena floración a mediados de junio y a veces incluso más temprano. Se han observado ligeras diferencias constitucionales entre ciertas variedades: así, algunas clases prosperan mucho mejor en una parte de Inglaterra que en otras;[193] y se ha notado que algunas variedades requieren mucha más humedad que otras.[194]

Flores como el clavel, el tulipán común y el jacinto, que se cree que descienden cada una de ellas de una única forma salvaje, presentan innumerables variedades, que se diferencian casi exclusivamente en el tamaño, la forma y el color de las flores. Estas y algunas otras plantas cultivadas desde la antigüedad que se han propagado durante mucho tiempo mediante esquejes, yemas, bulbos, etc., se vuelven tan extraordinariamente variables que casi cada nueva planta cultivada a partir de una semilla forma una nueva variedad, "e intentar describir individualmente cada una de ellas" según escribió el viejo Gerarde en 1597, "sería empujar la roca de Sísifo, o contar la arena".

Jacinto (Hyacinthus orientalis). Sin embargo, puede valer la pena dar una breve descripción de esta planta, que fue introducida en Inglaterra en 1596 desde Levante.[195] El señor Paul dice que los pétalos de la flor original eran estrechos, arrugados, puntiagudos, y de una textura endeble; ahora son anchos, lisos, sólidos y redondeados. El porte erecto, la anchura y la longitud de todo el tallo, así como el tamaño de las flores, han aumentado. Los colores se han intensificado y diversificado. Gerarde, en 1597, enumera cuatro variedades, y Parkinson, en 1629, enumera ocho. Ahora las variedades son muy numerosas, y aún eran más numerosas hace un siglo. El señor Paul comenta que "es interesante comparar los jacintos de 1629 con los de 1864, y tomar nota de la mejora. Han pasado 235 años desde entonces, y esta simple flor sirve bien para ilustrar el gran hecho de que las formas originales de la naturaleza no permanecen fijas y estacionarias, al menos cuando se las somete al cultivo. Al mirar a los extremos, sin embargo, no debemos olvidar que hay estadios intermedios que en su mayoría se han perdido para nosotros. La naturaleza a veces puede darse el capricho de saltar, pero como regla su marcha es lenta y gradual." Añade que el cultivador debería "tener en la mente un ideal de belleza, para cuya realización trabaja con la cabeza y la mano". Así vemos cuán claramente el señor Paul, un eminente y próspero cultivador de esta flor, aprecia la acción de la selección metódica.

---

191 Loudon, *Encyclop. of Gardening*, p. 1035.

192 *Transact. Hort. Soc.*, vol. i. p. 91; y Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. iii. 1828, p. 179.

193 El señor Wildman, en *Gardener's Chronicle*, 1843, p. 87. *Cottage Gardener*, ocho de abril de 1856, p. 33.

194 El señor Faivre ha dado una interesante descripción de las variaciones sucesivas de la primavera china, desde su introducción en Europa alrededor del año 1820: *Revue des Cours Scientifiques*, junio de 1869, p. 428.

195 La descripción mejor y más completa de esta planta que he encontrado es la de un famoso horticultor, el señor Paul, de Waltham, en el *Gardener's Chronicle*, 1864, p. 342.

En un tratado curioso y aparentemente digno de credibilidad, publicado en Amsterdam[196] en 1768, se afirma que entonces se conocían casi 2000 tipos; pero en 1864 el señor Paul encontró sólo 700 en el jardín más grande de Haarlem. En este tratado se dice que no se conoce ningún caso de ninguna variedad que se reprodujera fielmente mediante semillas: las clases blancas, sin embargo, ahora[197] casi siempre producen jacintos blancos, y las clases amarillas se transmiten casi con total fidelidad. El jacinto es destacable porque ha dado lugar a variedades con flores azul brillante, rosa, y un amarillo peculiar. Estos tres colores primarios no se presentan en las variedades de ninguna otra especie; tampoco se dan a menudo ni siquiera en las distintas especies del mismo género. Aunque las diversas clases de jacintos se diferencian muy ligeramente entre ellas excepto en el color, sin embargo cada tipo tiene su propio carácter individual, que puede ser reconocido por un ojo altamente entrenado; así, el autor del tratado de Amsterdam afirma (página 43) que algunos floristas experimentados, como el famoso G. Voorhelm, rara vez erraban al reconocer cada variedad sólo por el bulbo entre una colección de ¡más de 1300 tipos! Este mismo autor menciona algunas variaciones singulares: por ejemplo, el jacinto suele producir seis hojas, pero hay una clase (página 35) que rara vez tiene más de tres hojas; otra nunca más de cinco; mientras que otras regularmente producen siete u ocho hojas. Una variedad, llamada *Coryphée*, invariablemente produce (página 116) dos tallos, unidos entre ellos y cubiertos por una piel. El tallo de otra clase (página 128) sale del suelo en una vaina coloreada, antes de la aparición de las hojas, y en consecuencia es propensa a sufrir con las heladas. Otra variedad siempre echa un segundo tallo después de que el primero haya empezado a desarrollarse. Finalmente, los jacintos blancos con centros rojos, púrpura o violeta (página 129) son más vulnerables a la podredumbre.* Así se ve que el jacinto, como tantas plantas previamente, cuando es cultivado y observado atentamente durante mucho tiempo ofrece muchas variaciones singulares.

En los últimos dos capítulos he dado algunos detalles sobre el rango de variación y la historia, en tanto que se conoce, de un número considerable de plantas, que han sido cultivadas con varios fines. Pero no me he referido a algunas de las plantas más variables, como las alubias, los pimientos, el mijo, el sorgo, etc.; ya que los botánicos no están en absoluto de acuerdo sobre qué clases deberían ser clasificadas como especies y cuáles como variedades; y las especies progenitoras salvajes son desconocidas.[198] Muchas plantas cultivadas desde hace tiempo en países tropicales, como la banana, han producido numerosas variedades; pero como éstas no han sido descritas ni siquiera con un mínimo cuidado, también las he pasado por alto aquí. Sin embargo, se ha dado un número de casos suficiente, y quizás más que suficiente, para que el lector sea capaz de juzgar por él mismo sobre la naturaleza y la gran cantidad de variación que han experimentado las plantas cultivadas.

Capítulo once

Sobre la variación por yemas, y sobre ciertos modos anómalos de reproducción y

---

196 *Des Jacinthes, de leur Anatomie, Reproduction, et Culture*, Amsterdam, 1768.

197 Alph. de Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 1082.

* Causada por los hongos y las bacterias.

198 Alph. De Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 983.

variación

Variación por yemas en el melocotón, la ciruela, la cereza, la vid, la grosella y la banana, según se muestra en el fruto modificado — en flores: camelias, azaleas, crisantemos, rosas, etc. — sobre el corrimiento de color en los claveles — variación por yemas en las hojas — variación por chupones, tubérculos y bulbos — sobre el rompimiento de los tulipanes — variación por yemas cambia gradualmente a consecuencia de cambios en las condiciones de vida — híbridos por injerto — sobre la segregación de las características parentales en híbridos seminales por variación por yemas — sobre la acción directa o inmediata de polen extraño sobre la planta madre — sobre el efecto de una impregnación previa sobre la descendencia posterior de animales hembras — conclusión y sumario

Este capítulo estará principalmente dedicado a un tema importante en muchos aspectos como es el de la variación por yemas. Bajo este término incluyo a todos los cambios repentinos de estructura o aspecto que ocasionalmente aparecen en las yemas florales o yemas de hojas de plantas adultas. Los jardineros llaman "rarezas" a estos cambios; pero ésta, según he comentado anteriormente, es una expresión mal definida, ya que a menudo se ha aplicado a variaciones de plántulas fuertemente marcadas. La diferencia entre la reproducción seminal y la reproducción por yemas no es tan grande como pueda parecer inicialmente; porque cada yema es en cierta manera un individuo nuevo y distinto; pero tales individuos se producen mediante la formación de varias clases de yemas sin la ayuda de ningún aparato especial, mientras que las semillas fértiles son producidas con la participación de los dos elementos sexuales. Las modificaciones que se presentan mediante la variación por yemas generalmente pueden propagarse ilimitadamente mediante injertos, yemas, esquejes, bulbos, etc., y ocasionalmente incluso mediante semillas. Unas cuantas de nuestras producciones más bellas y útiles han aparecido mediante variación por yemas.

Hasta ahora sólo se han observado variaciones por yemas en el reino vegetal; pero es probable que si los animales compuestos, como los corales, etc., hubieran sido sujetos a un largo proceso de domesticación, hubieran variado mediante yemas; ya que se parecen a las plantas en muchos aspectos. Por ejemplo, cualquier característica nueva o peculiar que presente un animal compuesto se propaga mediante yemación, como ocurre con las hidras de diferentes colores, y como el señor Gosse ha demostrado que pasa con una variedad singular de coral auténtico. También se han injertado variedades de hidra en otras variedades, y han mantenido sus características.

En primer lugar presentaré todos los casos de variaciones por yemas que me ha sido posible recoger, y después mostraré su importancia.[1] Estos casos prueban que los autores que,

[1] Desde la publicación de la primera edición de este trabajo, he sabido que el señor Carrière, *Chef des Pépinières au Mus. d'Hist. Nat.*, en su excelente ensayo *Production et Fixation Des Variétés*, de 1865, ha dado una lista de variaciones por yemas mucho más extensa que la mía; pero como éstas se refieren principalmente a casos ocurridos en Francia he dejado mi lista como estaba,

como Pallas, atribuyen toda la variabilidad a los cruces, bien entre razas distintas o entre individuos distintos pertenecientes a la misma raza pero algo diferentes entre ellos, están equivocados; como lo están los autores que atribuyen toda la variabilidad al mero acto de la unión sexual. Tampoco podemos explicar en todos los casos la aparición mediante variación por yemas de nuevas características por el principio de la reversión a caracteres perdidos tiempo atrás. Aquél que desee juzgar hasta qué punto las condiciones de vida causan directamente cada variación particular debería reflexionar bien sobre los casos que se darán inmediatamente. Empezaré con las variaciones por yemas que exhiben los frutos, a continuación pasaré a las flores y finalmente a las hojas.

Melocotón (Amygdalus persica). En el capítulo anterior di dos casos de un melocotón-almendra y una almendra de doble flor que de repente produjeron frutos muy parecidos a melocotones auténticos. También he dado muchos casos de melocotoneros que producían yemas, las cuales, al desarrollarse y formar ramas, producían nectarinas. Hemos visto que por lo menos seis variedades de melocotón con nombre y diversas variedades sin nombre han producido así diversas variedades de nectarinas. He mostrado que es altamente improbable que todos estos melocotoneros, algunos de los cuales son viejas variedades, y se han propagado a millones, sean híbridos de melocotón y nectarina, y que esto se opone a cualquier analogía que atribuya la producción ocasional de nectarinas en melocotoneros a la acción directa del polen de algún árbol de nectarinas cercano. Algunos de los casos son altamente destacables porque, primero, la fruta así producida a veces ha sido en parte nectarina y en parte melocotón; segundo, porque las nectarinas producidas así de repentinamente se han reproducido mediante semilla; y tercero, porque las nectarinas se producen tanto de la semilla como de las yemas de los melocotoneros. La semilla de la nectarina, por otro lado, ocasionalmente produce melocotones; y hemos visto en un caso que un árbol de nectarinas produjo melocotones mediante variación por yemas. Como el melocotón es ciertamente la variedad más vieja o primaria, la producción de melocotones a partir de nectarinas, ya sea mediante semillas o yemas, quizás pueda ser considerada como un caso de reversión. También se han descrito ciertos árboles que producen indistintamente melocotones o nectarinas, y esto puede considerarse como variación por yemas llevada a un grado extremo.

El melocotón *grosse mignonne* de Montreuil produjo "de una rama rara" el *grosse mignonne tardive*, "una variedad excelente", que madura el fruto 15 días más tarde que el árbol progenitor, y es igual de bueno.[2] Este mismo melocotón también ha producido mediante variación por yemas el *early grosse mignonne*. La gran nectarina morena de Hunt "se originó a partir de la pequeña nectarina morena de Hunt, pero no mediante reproducción seminal".[3]

Ciruelas. El señor Knight afirma que un árbol de ciruelas amarillas *magnum bonum*, de 40 años, que

---

añadiendo unos cuantos hechos del señor Carrière y otros. Quien desee estudiar este tema completamente debería referirse al ensayo del señor Carrière.

[2] *Gardener's Chronicle*, 1854, p. 821.

[3] Lindley, *Guide to Orchard*, citado en *Gardener's Chronicle*, 1852, p. 821. Para el melocotón temprano *mignonne, véase Gardener's Chronicle*, 1864, p. 1251.

siempre había producido frutas ordinarias, produjo una rama que portaba *magnum bonum* rojas.[4] El señor Rivers, de Sawbridgeworth, me informa (enero, 1863) de que un único árbol de entre 400 o 500 árboles de ciruela *temprana prolífica*, que es una clase púrpura, descendiente de una vieja variedad francesa que daba frutos púrpura, produjo cuando tenía unos 10 años ciruelas amarillas brillantes; éstas no se diferenciaban en nada excepto en el color de las de los otros árboles, pero eran diferentes a todas las otras clases de ciruelas amarillas.[5]

Cereza (Prunus cerasus). El señor Knight ha registrado (*ibid.*) el caso de la rama de un cerezo *May-Duke* que, aunque con toda seguridad nunca había sido injertado, siempre produjo frutos que maduraban más tarde y eran más oblongos que el fruto de las otras ramas. Se ha dado otra descripción de dos cerezos *May-Duke* en Escocia con ramas que llevaban frutas oblongas y muy buenas, que invariablemente maduraban, como en el caso de Knight, una quincena antes que las otras cerezas.[6] El señor Carrière da (página 37) numerosos casos análogos, y uno de un árbol que producía tres tipos de fruta.

Uva (Vitis vinifera). La Frontignan negra o púrpura en un caso produjo durante dos años sucesivos (y sin duda permanentemente) espolones que daban uvas frontignan blancas. En otro caso, en el mismo pie, los frutos más bajos "eran frontignan negras de buen color; las del pie de al lado eran blancas, con la excepción de una fruta negra y una rayada"; y en total había 15 frutas negras y 12 frutas blancas en el mismo pie. En otra clase de uva, el mismo racimo producía frutas de color negro y ámbar.[7] El conde Odart describe una variedad que a menudo produce en el mismo pie frutas pequeñas y redondas y frutas grandes oblongas; aunque la forma de la uva es generalmente una característica fija.[8] Este es otro caso impactante que presento basándome en la excelente autoridad del señor Carrière:[9] "una uva negra de Hamburgo fue cortada, y produjo tres chupones; uno de estos chupones fue acodado, y al cabo de un tiempo produjo frutas mucho más pequeñas, que siempre maduraban por lo menos una quincena antes que las otras. De los dos chupones restantes, uno producía cada año buenas uvas, mientras que el otro, aunque producía fruta abundante, sólo maduraba una parte, y de calidad inferior".

Grosella (Ribes grossularia). El doctor Lindley[10] ha descrito el destacable caso de un arbusto que produjo al mismo tiempo no menos de cuatro clases de bayas, que eran peludas y rojas — lisas, pequeñas y rojas — verdes — y amarillas teñidas de beige; estas dos últimas clases tenían un sabor diferente del de las bayas rojas, y sus semillas eran de color rojo. Tres ramas de este arbusto crecían muy juntas; la primera portaba tres bayas amarillas y una roja; la segunda rama portaba

---

4 *Transact. Hort. Soc.*, vol. ii. p. 160.

5 *Véase también Gardener's Chronicle*, 1863, p. 27.

6 *Gardener's Chronicle*, 1852, p. 821.

7 *Gardener's Chronicle*, 1852, p. 629; 1856, p. 648; 1864, p. 986. Braun, *Rejuvenescence,* da otros casos, en *Ray Soc. Bot. Mem.*, 1853, p. 314.

8 *Ampélographie*, etc., 1849, p. 71.

9 *Gardener's Chronicle*, 1866, p. 970.

10 *Gardener's Chronicle*, 1855, pp. 597, 612.

cuatro amarillas y una roja; y la tercera cuatro rojas y una amarilla. El señor Laxton también me informa de que ha visto una grosella que portaba frutos rojos y amarillos en la misma rama.

Grosella roja (Ribes rubrum). Un arbusto comprado en Champagne, que es una variedad que produce frutas de color rosado intermedio entre rojo y blanco, produjo durante 14 años, en ramas separadas y mezcladas en la misma rama, bayas de las clases roja, blanca y Champagne.[11] Naturalmente aparece la sospecha de que esta variedad se pudiera haber originado de un cruce entre una variedad roja y una blanca, y que la transformación mencionada anteriormente puede ser explicada mediante reversión a ambas formas progenitoras; pero visto el complejo caso anterior de la grosella esta opinión es dudosa. En Francia, la rama de un arbusto de grosella roja, de unos 10 años, produjo cerca de la cima cinco bayas blancas, y más abajo, entre las bayas rojas, una baya medio roja y medio blanca.[12] Alexander Braun[13] también ha visto a menudo ramas de árboles de grosella blancos que producían bayas rojas.

Pera (Pyrus communis). Dureau de la Malle afirma que las flores de algunos árboles de una variedad antigua, la *doyenné galeux*, eran eliminados por la helada: otras flores aparecían en julio, y producían seis peras; éstas se parecían exactamente en la piel y el sabor al fruto de una variedad distinta, la *gros doyenne blanc*, pero su forma era como la del *bon-chrétien*: no se determinó si esta nueva variedad podía ser propagada mediante yemas o injertos. El mismo autor injertó una *bon-chrétien* en un membrillo, y produjo, además de su propio fruto, una variedad aparentemente nueva, de forma peculiar con la piel gruesa y rugosa.[14]

Manzana (Pyrus malus). En Canadá, un árbol de la variedad llamada *Pound Sweet*, produjo,[15] entre dos de sus propios frutos, una manzana muy rojiza, de tamaño pequeño, de forma diferente y con un pedúnculo corto. Como ninguna manzana rojiza crecía cerca este caso aparentemente no puede explicarse mediante la acción directa de polen extraño. El señor Carrière (página 38) menciona un caso análogo. Más adelante daré casos de manzanos que regularmente producen fruta de dos tipos, o fruta intermedia; se suele suponer, probablemente con razón, que estos árboles son de linaje cruzado, y que la fruta revierte a ambas formas progenitoras.

Banana (Musa sapientium). Sir R. Schomburgk afirma que vio en Santo Domingo un racimo en una banana de higo que portaba cerca de la base 125 frutas de la clase propia; y a éstas sucedían, como es habitual, en la parte más alta del racimo, flores estériles, y a éstas 420 frutas, de un aspecto totalmente diferente, y que maduraban más temprano que el fruto propio. El fruto

---

11 *Gardener's Chronicle*, 1842, p. 873; 1855, p. 646. En el *Chronicle*, p. 876, el señor P. Mackenzie afirma que este arbusto sigue dando tres clases de fruto, "aunque no han sido iguales cada año."

12 *Revue Horticole*, citado en *Gardener's Chronicle*, 1844, p. 87.

13 *Rejuvenescence in Nature*, *Bot. Memoirs Ray Soc.*, 1853, p. 314.

14 *Comptes Rendus*, tom. xli. 1855, p. 804. El segundo caso se da según la autoridad de Gaudichaud, *Ibid.*, tom. xxxiv. 1852, p. 748.

15 Este caso aparece en el *Gardener's Chronicle*, 1867, p. 403.

anormal se parecía mucho, excepto en que era más pequeño, al de *Musa chinensis* o *cavendishii*, que generalmente ha sido clasificada como una especie distinta.[16]

Flores. Se han registrado muchos casos de una planta entera, o una única rama, o una yema, que de pronto producían flores de color, forma, tamaño, doblez o alguna otra característica diferente al tipo propio. Media flor, o un segmento más pequeño, a veces cambia de color.

Camelia. Se ha visto que la especie de hojas de mirto (*C. myrtifolia*), y dos o tres variedades de la especie común, producen flores hexagonales e imperfectamente cuadrangulares; y las ramas que producían tales flores han sido propagadas mediante injertos.[17] La variedad Pompon a menudo lleva "cuatro clases de flores distinguibles, la blanca pura y la de ojos rojos, que aparecen promiscuamente; la rosa manchada y la de color rosa, que pueden mantenerse separadas con una certidumbre tolerable injertándolas a partir de las ramas que las producen". También se ha visto que una rama de un viejo árbol de la variedad de color rosa "revertía al color blanco puro, un acontecimiento menos común que su abandono".[18]

Crataegus oxyacantha. Se ha visto a un espino rosa oscuro producir un único penacho de flores blancas puras;[19] y el señor A. Clapham, propietario de un vivero en Bedford, me informa de que su padre tenía un espino carmesí oscuro injertado sobre un espino blanco, el cual durante varios años siempre produjo, por encima del injerto, ramos de flor blanca, rosa y carmesí oscuro.

Es muy conocido que *Azalea indica* a menudo produce nuevas variedades mediante yemas. Yo mismo he visto varios casos. Se ha exhibido una planta de *Azalea indica variegata* que llevaba un racimo de flores de *A. ind. gledstanesii* "tan auténtico como se podía producir, poniendo así en evidencia el origen de aquella bella variedad". En otra planta de *A. ind. variegata* se produjo una flor perfecta de *A. ind. lateritia*; de manera que tanto *gledstanesii* como *lateritia* sin duda originalmente aparecieron como ramas raras de *A. ind. variegata*.[20]

Hibiscus (Paritium tricuspis). Una plántula de esta planta, cuando tenía algunos años, produjo, en Saharunpore,[21] algunas ramas "que portaban hojas y flores muy diferentes de la forma normal". "La hoja anormal está mucho menos dividida, y no acuminada. Los pétalos son considerablemente mayores, y bastante enteros. También hay en estado fresco una glándula conspicua, grande, oblonga, llena de una secreción viscosa, en el dorso de cada uno de los segmentos calcáreos." El doctor King, que posteriormente estuvo a cargo de estos jardines, me

---

16 *Journal of Proc. Linn. Soc.*, vol ii. *Botany*, p. 131.

17 *Gardener's Chronicle*, 1847, p. 207.

18 Herbert, *Amaryllidaceae*, 1838, p. 369.

19 *Gardener's Chronicle*, 1843, p. 391.

20 Exh*ibid*a en la Hort. Soc. London. Reseñada en *Gardener's Chronicle*, 1844, p. 337.

21 El señor W. Bell, *Bot. Soc. of Edinburgh*, mayo de 1863.

informa de que un árbol de *Paritium tricuspis* (probablemente la misma planta) que crecía allí, tenía una rama enterrada en el suelo, parece ser que por accidente; y esta rama cambió su carácter de manera maravillosa, creciendo como un arbusto, y produciendo flores y hojas de forma parecida a las de otra especie, *P. tiliaceum*. Una pequeña rama que salía de este arbusto cerca del suelo revirtió a la forma progenitora. Ambas formas fueron propagadas extensivamente durante varios años mediante esquejes y se transmitieron con perfecta fidelidad.

Althaea rosea. Una malvarrosa amarilla doble de pronto un año se volvió del tipo blanco puro único; posteriormente una rama que portaba las flores amarillas dobles originales reapareció en medio de las ramas de la clase blanca única.[22]

Geranio. Estas plantas muy cultivadas parecen eminentemente propensas a la variación por yemas. Daré sólo unos cuantos casos bien distintos. Gärtner ha visto[23] una planta de *P. zonale* con una rama de márgenes blancos, que permaneció constante durante años, y dio flores de un rojo más oscuro de lo normal. En general, tales ramas presentan pocas diferencias o ninguna en sus flores: así un autor[24] arrancó el tallo principal de una plántula de *P. zonale*, y éste sacó tres ramas, que se diferenciaban en el tamaño y el color de sus hojas y tallos; pero en las tres ramas "las flores eran idénticas", excepto en que eran más grandes en la variedad de tallo verde, y más pequeñas en la de follaje variegado: estas tres variedades fueron posteriormente propagadas y distribuidas. Se ha visto que muchas ramas, y algunas plantas enteras, de una variedad llamada *compactum*, que produce flores naranja escarlata, producen flores rosa.[25] La variedad Hill's Hector, que es una variedad rojo pálido, produjo una rama con flores lila, y algunos racimos con flores tanto rojas como lilas. Parece que este es un caso de reversión, ya que Hill's Hector era una plántula de una variedad lila.[26] Este es un mejor caso de reversión: una variedad producida gracias a un cruce complicado, después de ser propagada por semilla durante cinco generaciones, produjo mediante variación por yemas tres variedades muy distintas que eran indistinguibles de plantas "que se sabía que habían sido en algún momento ancestros de la planta en cuestión".[27] De todos los geranios, los Rollisson's Unique parecen ser los que producen más rarezas; no se sabe con certeza su origen, pero se cree que vienen de un cruce. El señor Salter, de Hammersmith, afirma[28] que él mismo ha visto cómo esta variedad púrpura producía las variedades lila, rosa carmesí o *conspicuum*, y roja o *coccineum*; esta última también ha producido la *rose d'amour*; de manera que en total cuatro variedades se han originado mediante variación por yemas a partir de Rollisson's Unique. El señor Salter destaca que estas cuatro variedades "podrían ser ahora consideradas fijas, aunque ocasionalmente producen flores del color original. Este año la *coccineum* ha dado flores de tres colores diferentes, rojo, rosa y lila, en el mismo racimo, y en otros racimos hay flores medio rojas y medio lilas." Además de estas cuatro variedades, se sabe

---

22 *Revue Horticole*, citado en *Gardener's Chronicle*, 1845, p. 475.

23 *Bastarderzeugung*, 1849, p. 76.

24 *Journal of Horticulture*, 1861, p. 336.

25 W. P. Ayres, en *Gardener's Chronicle*, 1842, p. 791.

26 W. P. Ayres, *Ibid*.

27 El doctor Maxwell Masters, *Pop. Science Review*, julio de 1872, p. 250.

28 *Gardener's Chronicle*, 1861, p. 968.

que existen otras dos *Uniques* escarlata, y ambas ocasionalmente producen flores lila idénticas a las de Rollisson's Unique;[29] pero al menos una de estas no apareció mediante variación por yemas, sino que se cree que es una plántula de Rollisson's Unique."[30] También hay a la venta[31] otras dos variedades ligeramente diferentes, de origen desconocido, de Rollisson's Unique: de manera que en total tenemos un caso curiosamente complejo de variación tanto por yemas como por semillas.[32] Este es un caso aún más complejo: el señor Rafarin afirma que una variedad de color rosa pálido produjo una rama que portaba flores rojo oscuro. "Se tomaron esquejes de esta *rareza*, de los cuales se cultivaron 20 plantas, que florecieron en 1867, y en ese momento se vio que apenas dos de ellas se parecían." Algunas se parecían a la forma progenitora, otras se parecían a la rareza, algunas llevaban ambas clases de flores; e incluso algunos de los pétalos de la misma flor eran de color rosa y otros de color rojo.[33] Se ha visto que una planta inglesa silvestre, el *Geranium pratense*, al cultivarla en un jardín, produce en la misma planta flores azules, blancas, y a franjas azules y blancas.[34]

Crisantemos. Esta planta produce rarezas frecuentemente, tanto por sus ramas laterales como, ocasionalmente, por sus chupones. Una plántula cultivada por el señor Salter ha producido mediante variación por yemas seis tipos distintos, cinco de colores diferentes y uno de follaje diferente, todos los cuales ahora son fijos.[35] Una variedad llamada *cedo nulli* lleva flores pequeñas amarillas, pero habitualmente produce ramas con flores blancas; y el profesor T. Dyer vio un ejemplar que se exhibió en la Horticultural Society. Las variedades que se introdujeron primero desde la China eran tan extraordinariamente variables, "que era muy difícil distinguir cuál era el color original de la variedad y cuál era la rareza". La misma planta podía producir un año sólo flores de color beige, y al año siguiente las flores tradicionales de color rosa; y de nuevo cambiar, o producir al mismo tiempo flores de ambos colores. Todas estas variedades fluctuantes se han perdido y, cuando en una rama aparece una variedad nueva rara generalmente puede propagarse con fidelidad; pero, según comenta el señor Salter, "todas las rarezas deben ser comprobadas exhaustivamente en diferentes suelos antes de que puedan considerarse realmente fijas, ya que se ha visto que muchas retroceden cuando se las planta en abono rico; pero cuando se toma suficiente cuidado y tiempo para que medren, hay poco riesgo de sufrir una decepción posterior". El señor Salter me informa de que en todas las variedades la clase más común de variación por yemas es la producción de flores amarillas y, como este es el color primordial, estos casos pueden atribuirse a la reversión. El señor Salter me ha dado una lista de crisantemos de siete colores diferentes, que todos han producido ramas con flores amarillas; pero tres de ellos también han producido rarezas de otros colores. En cualquier cambio de color de la flor, el follaje

---

29 *Ibid.*, 1861 p. 945.

30 W. Paul, en *Gardener's Chronicle*, 1861, p. 968.

31 *Ibid.*, p. 945.

32 Para otros casos de variación por yemas en esta misma variedad, *véase Gardener's Chronicle*, 1861, pp. 578, 600, 925. Para otros casos distintos de variación por yemas en el género *Pelargonium véase Cottage Gardener*, 1860, p. 194.

33 El doctor Maxwell Masters, *Pop. Science Review*, julio de 1872, p. 254.

34 El reverendo W. T. Bree, en Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. viii. 1832, p. 93.

35 *The Chrysanthemum: its History and Culture*, por J. Salter, 1865, p. 41, etc.

generalmente cambia de manera correspondiente y se hace más claro o más oscuro.

Otra planta compuesta, *Centauria cyanus*, al cultivarla en un jardín, no es raro que produzca en la misma raíz flores de cuatro colores diferentes, azul, blanco, oscuro, y multicolor.[36] Las flores de *Anthemis*[*] también varían en la misma planta.[37]

Rosas. Se sabe o se cree que muchas variedades de rosa se han originado mediante variación por yemas.[38] La rosa musgosa doble común fue importada a Inglaterra desde Italia alrededor del año 1735.[39] Su origen es desconocido, pero por analogía, probablemente se originó desde la rosa de Provenza (*R. centifolia*) mediante variación por yemas; ya que se sabe que las ramas de la rosa musgosa común han producido varias veces rosas de Provenza, completamente o parcialmente desprovistas de musgo: he visto uno de estos casos, y varios otros han sido registrados.[40] El señor Rivers también me informa de que cultivó dos o tres rosas de la clase de Provenza a partir de la semilla de la vieja rosa musgosa única;[41] y esta última clase fue producida en 1807 mediante variación por yemas a partir de la rosa musgosa común. La rosa musgosa blanca también fue producida en 1788 mediante un acodo de la rosa musgosa roja común: al principio era de color rosa pálido, pero se volvió blanca mediante sucesivas yemaciones. Al cortar los tallos que había producido esta rosa musgosa blanca, salieron dos débiles tallos, y yemas de éstos produjeron la bella rosa musgosa con franjas. La rosa musgosa común ha producido mediante variación por yemas, aparte de la vieja rosa musgosa roja única, la vieja rosa musgosa escarlata semidoble y la de hoja de salvia, que "tiene una delicada forma de concha, y es de un bello color rosado; ahora (1852) está casi extinguida".[42] Se ha visto una rosa musgosa blanca que producía una flor medio blanca y medio rosa.[43] Aunque ciertamente varias rosas musgosas han aparecido mediante variación por yemas, la mayor parte probablemente deben su origen a la semilla de rosa musgosa. El señor Rivers me informa de que sus plántulas de las viejas rosas musgosas únicas siempre producían rosas musgosas; y la vieja rosa musgosa única era, como hemos visto, producto de variación por yemas de la rosa musgosa doble originalmente importada desde Italia. Es probable que la rosa musgosa original fuera producto de variación por yemas, a partir de los hechos presentados anteriormente, y que la rosa musgosa de Meaux (también una variedad de *R. centifolia*)[44] haya aparecido como una rama rara de la rosa común *de* Meaux. El profesor Caspary

---

36 Bree, en Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. viii. 1832, p. 93.

* Manzanilla.

37 Bronn, *Geschichte der Natur*, B. ii. p. 123.

38 T. Rivers, *Rose Amateur's Guide*, 1837 p. 4.

39 El señor Shailer, citado en *Gardener's Chronicle*, 1848 p. 759.

40 *Transact. Hort. Soc.*, vol. iv. 1822, p. 137; *Gardener's Chronicle*, 1842, p. 422.

41 *Véase también* Loudon, *Arboretum*, vol. ii. p. 780.

42 Todas estas afirmaciones sobre el origen de las diversas variedades de la rosa musgosa se presentan según la autoridad del señor Shailer, quien, junto con su padre, se ocupó de propagarla originalmente. *Véase Gardener's Chronicle*, 1852, p. 759.

43 *Gardener's Chronicle*, 1845, p. 564.

44 *Transact. Hort. Soc.*, vol. ii. p. 242.

ha descrito cuidadosamente[45] el caso de una rosa musgosa blanca de seis años que lanzó varios chupones, uno de los cuales era espinoso y produjo flores rojas, desprovistas de musgo, exactamente como las de la rosa de Provenza (*R. centifolia*): otro tallo llevaba ambas clases de flores, y además flores con franjas longitudinales. Como esta rosa musgosa había sido injertada en la rosa de Provenza, el profesor Caspary atribuye los cambios anteriores a la influencia del linaje; pero según los hechos que he dado, y otros que daré, la variación por yemas, con reversión, es probablemente una explicación suficiente.

Se podrían añadir muchos otros ejemplos de rosas que han variado por yemas. La rosa blanca de Provenza parece haberse originado de esta manera.[46] El señor Carrière afirma (página 36) conocer cinco variedades producidas de esta manera por la baronesa Prévost. La rosa belladona doble y altamente coloreada ha producido mediante chupones tanto rosas blancas semidobles como casi sencillas;[47] mientras que chupones de una de estas rosas blancas semidobles revirtieron a las perfectamente caracterizadas belladonas. En Santo Domingo, variedades de la rosa de China propagadas mediante esquejes a menudo revierten al cabo de uno o dos años a la vieja rosa de China.[48] Se han registrado muchos casos de rosas que de pronto adquieren franjas o cambian sus características por segmentos: en 1862 se exhibieron algunas plantas de la condesa de Chabrillant, que normalmente son de color rosa, con pinceladas carmesí sobre un fondo rosa. [49] He visto a la *Beauty of Billiard* con un cuarto de flor y con media flor casi blanca. No es raro que la zarza *R. lutea* austríaca[50] produzca ramas con flores amarillo puro; y el profesor Henslow ha visto exactamente media flor de amarillo puro, y yo he visto franjas amarillas estrechas en un único pétalo, cuando el resto era del color cobrizo habitual.

Los casos siguientes son altamente destacables. El señor Rivers, según me informa él mismo, poseía una nueva rosa francesa con brotes suaves y delicados, hojas verde glauco pálido y flores semidobles de color carnoso pálido con franjas rojo oscuro; y en ramas de estas características de pronto apareció en más de un caso la famosa vieja rosa llamada *Baronne Prevost*, con sus brotes robustos y espinosos y sus flores dobles inmensas de color rico y uniforme; de manera que en este caso los brotes, las hojas y las flores cambiaron inmediatamente sus características mediante variación por yemas. Según el señor Verlot,[51] una variedad llamada *Rosa cannabifolia*, que tiene las hojuelas de forma peculiar y se diferencia de todos los miembros de la familia en que las hojas están opuestas en lugar de alternadas, de repente apareció en una planta de *R. alba* en los Jardines de Luxemburgo. Para acabar, el señor H. Curtis[52] observó "un tallo rastrero" en una vieja *Aimée Vibert Noisette*, y pasó una yema a una *Céline*; de esta manera se produjo por primera vez una *Aimée Vibert* trepadora, que a continuación fue propagada.

---

45 *Shriften der Phys. Oekon. Gesell. zu Königsberg*, tres de febrero de 1865, p. 4. *Véase también* el escrito del doctor Caspary en *Transactions of the Hort. Congress of Amsterdam*, 1865.

46 *Gardener's Chronicle*, 1852, p. 759.

47 *Transact. Hort. Soc.*, vol. ii. p. 242.

48 Sir R. Schomburgk, *Proc. Linn. Soc. Bot.*, vol. ii. p. 132.

49 *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 619.

50 Hopkirk, *Flora Anomala*, 167.

51 *Sur La Production et la Fixation Des Variétés*, 1865, p. 4.

52 *Journal of Horticulture*, marzo de 1865, p. 233.

Dianthus. Es bastante común en el *Sweet William* (*D. barbatus*) ver flores de diferentes colores en las mismas raíces; y he observado en el mismo racimo cuatro flores de colores y tonos diferentes. Los claveles (*D. caryophyllus,* etc.) a veces varían por capas; y algunas clases tienen unas características tan inciertas que los floricultores las llaman *catch-flowers*.[53] El señor Dickson ha comentado expertamente el *corrimiento* de los claveles multicolores o con franjas, y dice que no puede ser explicado por el fertilizante sobre el que crecen: "capas de la misma flor limpia aparecen en parte limpias y en parte sucias, incluso al someterlas a exactamente el mismo tratamiento; y frecuentemente una única flor aparece influenciada por la mancha, y el resto sale perfectamente limpio".[54] Este corrimiento de las flores multicolores parece ser un caso de reversión mediante yemas al tono original uniforme de la especie.

Mencionaré brevemente algunos otros casos de variación por yemas para mostrar cómo muchas plantas pertenecientes a muchos órdenes han variado en sus flores; y se podrían añadir muchas otras. He visto en una boca de dragón (*Antirrhinum majus*) flores blancas, rosa y a franjas en la misma planta, y ramas con flores con franjas en una variedad de color rojo. En un alhelí encarnado (*Matthiola incana*) he visto una rama que portaba flores únicas; y en una variedad doble púrpura sucio de alhelí (*Cheiranthus cheiri*), una rama que había revertido al color cobrizo original. En otras ramas de la misma planta, algunas flores estaban divididas exactamente por el medio, la mitad eran púrpura y la otra mitad cobrizas; pero algunos de los pétalos más pequeños hacia el centro de estas mismas flores eran púrpura longitudinalmente rayados de color cobrizo, o cobrizos rayados de púrpura. Se ha visto un ciclamen[55] que portaba flores blancas y rosa de dos formas, una parecida a la línea *Persicum* y la otra a la línea *Coum*. Se ha visto[56] una *Oenothera biennis* que portaba flores de tres colores diferentes. El *Gladiolus colvilii* híbrido a veces porta flores de color uniforme, y se ha registrado un caso[57] en que todas las flores de una planta cambiaron así de color. Se ha visto[58] una fucsia que portaba dos clases de flores. *Mirabilis jalapa* es eminentemente propensa a las rarezas, a veces portando sobre la misma raíz flores puras rojas, amarillas y blancas, y otras rayadas con varias combinaciones de estos colores.[59] Las plantas de la *Mirabilis*, que portan flores tan extraordinariamente variables, en la mayoría de los casos, probablemente en todos, deben su origen, según mostró el profesor Lecoq, a cruces entre variedades de colores diferentes.

Hojas y brotes. Hasta ahora se ha tratado sobre los cambios, mediante variación por yemas, en frutas y flores; incidentalmente se han mencionado algunas modificaciones destacables en las hojas y los brotes de la rosa y el *Paritium*, y en un grado menor en el follaje de *Pelargonium* y *Chrysanthemum*. A continuación daré algunos casos más de variación en yemas de las hojas.

---

53 *Gardener's Chronicle*, 1843, p. 135.

54 *Ibid.*, 1842, p. 55.

55 *Gardener's Chronicle*, 1867, p. 235.

56 *Gärtner Bastarderzeugung*, p. 305.

57 El señor D. Beaton, en *Cottage Gardener*, 1860, p. 250.

58 *Gardener's Chronicle*, 1850, p. 536.

59 Braun, *Ray Soc. Bot. Mem.*, 1853, p. 315; Hopkirk, *Flora Anomala*, p. 164; Lecoq, *Géograph. Bot. de l'Europe*, tom. iii. 1854, p. 405; y *De la Fécondation*, 1862, p. 303.

Verlot[60] afirma que en *Aralia trifoliata*, que propiamente tiene hojas con tres hojuelas, frecuentemente aparecen ramas que llevan hojas simples de varias formas; éstas pueden propagarse mediante yemas o injertos, y han dado lugar, según afirma, a varias especies nominales.

Por lo que se refiere a los árboles, sólo se conoce la historia de unas cuantas de las muchas variedades de follaje curioso u ornamental; pero varias probablemente se hayan originado mediante variación por yemas. Éste es un caso: un viejo fresno (*Fraxinus excelsior*) en el terreno de Necton, según afirma el señor Mason, "durante muchos años ha tenido una rama de características totalmente diferentes al resto del árbol, o a cualquier otro fresno que yo haya visto; ya que tenía las articulaciones cortas y densamente cubiertas de follaje". Se determinó que esta variedad podía propagarse mediante injertos.[61] Las variedades de algunos árboles de hojas cortadas, como el laburno de hojas de roble, la vid de hojas de perejil y especialmente el haya de hojas de helecho, son propensas a revertir mediante yemas a las formas comunes.[62] Las hojas en forma de helecho del haya a veces revierten sólo parcialmente, y las ramas muestran aquí y allí retoños que llevan hojas comunes, hojas de helecho y hojas de varias formas. Estos casos se diferencian muy poco de las variedades llamadas heterófilas, en que el árbol normalmente porta hojas de varias formas; pero es probable que la mayoría de los árboles heterófilos se hayan originado como plántulas. Hay una subvariedad de sauce llorón con las hojas enrolladas en espiral; y el señor Masters afirma que un árbol de esta clase se mantuvo así en su jardín durante 25 años, y después dio lugar a un único brote vertical que portaba hojas planas.[63]

A menudo he visto ramas y ramitas únicas en hayas y otros árboles con las hojas completamente abiertas antes de que se hubieran abierto las de otras ramas; y como no había nada en su exposición o sus características que explicara esta diferencia, asumo que aparecieron mediante variación por yemas, como las variedades de melocotón y nectarina que maduran temprano o tarde.

Las plantas criptógramas son propensas a la variación por yemas, ya que las frondas del mismo helecho a menudo presentan destacables desviaciones de estructura. Las esporas, que son de la misma naturaleza que las yemas, tomadas de estas frondas anormales, reproducen con destacable fidelidad la misma variedad, después de pasar por el estadio sexual.[64]

Por lo que se refiere al color, a menudo aparecen en las hojas zonas, manchas o topos amarillos, blancos y rojos; y esto a veces ocurre incluso en plantas en estado natural. Sin embargo, la variegación aparece aún más frecuentemente en plantas producidas a partir de semilla; incluso los cotiledones o las hojas de las semillas se ven así afectadas.[65] Ha habido infinitas disputas sobre si la variegación debería ser considerada una enfermedad. En un capítulo próximo veremos que se ve muy influenciada, tanto en el caso de las plántulas como en el de las plantas maduras, por la naturaleza del suelo. Las plantas que se han vuelto variegadas cuando eran plántulas

---

60 *Des Variétés*, 1865, p. 5.

61 W. Mason, en *Gardener's Chronicle*, 1843, p. 878.

62 Alex. Braun, *Ray Soc. Bot. Mem.*, 1853, p. 315; *Gardener's Chronicle*, 1841, p. 329.

63 El doctor M. T. Masters, *Royal Institution Lecture*, 16 de marzo de 1860.

64 *Véase* el curioso escrito del señor W. K. Bridgeman en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, diciembre de 1861; también el señor J. Scott, Bot. Soc. Edinburgh, 12 de junio de 1862.

65 *Journal of Horticulture*, 1861, p. 336; Verlot, *Des Variétés*, p. 76.

generalmente transmiten sus características mediante semillas a una gran proporción de su progenie; y el señor Salter me ha dado una lista de ocho géneros en que esto ha ocurrido.[66] Sir F. Pollock me ha dado información más precisa: sembró semillas de una planta variegada de *Ballota nigra* que había encontrado silvestre, y un 30 por ciento de las plántulas eran variegadas; plantó semillas de estas últimas y un 60 por ciento salieron variegadas. Cuando las ramas se vuelven variegadas mediante variación por yemas, y se intenta propagar la variedad mediante semillas, las plántulas rara vez son variegadas: el señor Salter encontró que esto era así en plantas pertenecientes a 11 géneros, en que la mayor parte de las plántulas eran de hojas verdes; y sin embargo unas cuantas eran ligeramente variegadas, o eran algo blancas, pero no valía la pena mantener ninguna de éstas. Las plantas variegadas, tanto si originalmente se produjeron mediante semillas o yemas, generalmente pueden propagarse por yemación, injertos, etc.; pero todas son propensas a revertir mediante variación por yemas a su follaje ordinario. Esta tendencia, sin embargo, difiere mucho en las variedades incluso de la misma especie; por ejemplo, la variedad de franjas doradas de *Euonymus japonicus* "es muy propensa a volver a la forma de hojas verdes, mientras que la variedad de franjas planteadas apenas nunca cambia".[67] He visto una variedad de encina, con una mancha amarilla central en las hojas, que había revertido parcialmente al follaje ordinario en todas partes, de manera que en la misma pequeña rama había muchas ramitas de ambos tipos. En el geranio, y en algunas otras plantas, la variegación generalmente viene acompañada por algún grado de reducción del tamaño, como ejemplifica bien el geranio *Dandy*. Cuando estas variedades enanas revierten mediante yemas o chupones al follaje ordinario, mantienen la estatura enana.[68] Cabe destacar que las plantas propagadas de ramas que han revertido desde hojas variegadas a hojas normales[69] no siempre (o nunca, según afirma un observador) se parecen perfectamente a la planta de hojas normales original a partir de la cual apareció la rama variegada: parece que una planta, al pasar mediante variación por yemas de hojas normales a variegadas, y de nuevo de variegadas a normales, se ve generalmente afectada hasta cierto punto, de manera que adquiere un aspecto ligeramente diferente.

Variación por yemas mediante chupones, tubérculos y bulbos. Todos los casos presentados hasta ahora de variación por yemas en frutas, flores, hojas y brotes se han limitado a yemas en los tallos o las ramas, con la excepción de unos cuantos casos mencionados de paso de varios chupones en la rosa, el geranio y el crisantemo. A continuación daré unos cuantos ejemplos de variación en yemas subterráneas, es decir, en chupones, tubérculos y bulbos; esto no quiere decir que haya ninguna diferencia esencial entre las yemas por encima y por debajo del suelo. El señor Salter me informa de que dos variedades variegadas de *Phlox* se originaron como chupones; pero no me hubieran parecido dignas de mención si el señor Salter no hubiera encontrado, después de repetidos intentos, que no podía propagarlas por junturas de raíz, mientras que la *Tussilago farfara* variegada puede propagarse así con seguridad;[70] pero esta última planta podría haberse originado

---

66 *Véase también* Verlot, *Des Variétés*, p. 74.

67 *Gardener's Chronicle*, 1844, p. 86.

68 *Ibid.*, 1861, p. 963.

69 *Ibid.*, 1861, p. 433; *Cottage Gardener*, 1860, p. 2.

70 El señor Lemoine (citado en *Gardener's Chronicle*, 1867, p. 74) ha observado recientemente que el *Symphytum* de hojas variegadas no puede ser propagado mediante división de las raíces.

como una planta variegada, lo cual podría explicar su mayor fijeza de características. El agracejo (*Berberis vulgaris*) presenta un caso análogo; hay una variedad muy conocida que da fruto sin semillas, que puede ser propagada mediante esquejes o estolones; pero los chupones siempre revierten a la forma común, que produce frutos que contienen semillas.[71] Mi padre intentó repetidas veces este experimento, y siempre con el mismo resultado. Me permito mencionar aquí que el maíz y el trigo a veces producen nuevas variedades a partir de la raíz, como también lo hace la caña de azúcar.[72]

Pasando a los tubérculos: en la patata común (*Solanum tuberosum*) una única yema u ojo a veces varía y produce una nueva variedad; o, a veces, y ésta es una circunstancia mucho más destacable, todos los ojos de un tubérculo varían de la misma manera al mismo tiempo, de manera que el tubérculo entero adquiere una nueva característica. Por ejemplo, se observó[73] que un único ojo en un tubérculo de la vieja patata *Forty-fold*, que es una variedad púrpura, se volvió blanco; este ojo fue cortado y plantado separado, y desde entonces la clase se ha propagado abundantemente. La patata *Kemp's* es propiamente blanca, pero una planta en Lancashire produjo dos tubérculos rojos, y dos blancos; la clase roja fue propagada de la manera usual mediante ojos, y se mantuvo fiel a su nuevo color, y, al encontrar que era una variedad más productiva, pronto fue generalmente conocida como *Taylor's forty-fold*.[74] La antigua patata *forty-fold*, según ya se ha dicho, es una variedad púrpura; pero una planta cultivada durante mucho tiempo en el mismo terreno produjo, no, como en el caso dado anteriormente, un único ojo blanco, sino todo un tubérculo blanco, que desde entonces ha sido propagado y se mantiene fiel.[75] Se han registrado varios casos de grandes porciones de hileras enteras de patatas que cambiaban ligeramente sus características.[76]

Las dalias propagadas mediante tubérculos bajo el cálido clima de Santo Domingo varían mucho; Sir R. Schomburgk presenta el caso de la variedad *mariposa*, que el segundo año produjo en la misma planta "flores dobles y simples; aquí pétalos blancos de bordes marrones; allí de un

---

También encontró que de 500 plantas de un *Phlox* con flores a rayas, que había sido propagado mediante división de las raíces, sólo siete u ocho produjeron flores rayadas. Sobre los geranios a rayas, *véase también Gardener's Chronicle*, 1867, p. 1000.

71 Anderson, *Recreations in Agriculture*, vol. v. p. 152.

72 Para el trigo, *véase Improvement of the Cereals*, por P. Shirreff, 1873, p. 47. Para el maíz y la caña de azúcar, Carrière, *Ibid.*, pp. 40, 42. Por lo que se refiere a la caña de azúcar el señor J. Caldwell de Mauricio, dice (*Gardener's Chronicle*, 1874, p. 316) que allí la caña *Ribbon* "ha dado lugar a una caña perfectamente verde y a una caña perfectamente roja a partir de la misma cabeza. Verifiqué esto yo mismo, y vi al menos 200 casos en la misma plantación, y este hecho ha dado al traste con todas nuestras ideas preconcebidas sobre la permanencia del color. La conversión de una caña con franjas en una caña verde no era rara, pero el cambio hacia una caña roja era dudoso para todo el mundo, y que ambos sucesos tuvieran lugar en la misma planta era increíble. Encuentro, sin embargo, que en el informe de Fleischman *Report on Sugar Cultivation in Louisiana* de 1848, por la oficina americana de patentes, se menciona esta circunstancia, pero él dice que nunca lo vio en persona."

73 *Gardener's Chronicle*, 1857, p. 662.

74 *Gardener's Chronicle*, 1841, p. 814.

75 *Ibid.*, 1857, p. 613.

76 *Ibid.*, 1857, p. 679. *Véase también* Philips, *Hist. of Vegetables*, vol. ii. p. 91, para otras descripciones similares.

marrón oscuro uniforme".[77] El señor Bree también menciona una planta "que portaba dos tipos diferentes de flores del propio color, así como un tercer tipo que compartía ambos colores bellamente mezclados".[78] Se ha descrito otro caso de una dalia de flores púrpura que portaba una flor blanca rayada de púrpura.[79]

Considerando durante cuánto tiempo y cuán extensivamente han sido cultivadas muchas plantas bulbosas, y cuán numerosas son las variedades producidas a partir de semillas, estas plantas quizás no hayan variado tanto por acodos — es decir, mediante la producción de nuevos grupos — como se podría haber esperado. Por lo que respecta al jacinto, sin embargo, el señor Carrière ha dado varios ejemplos. Se ha registrado el caso de una variedad azul que durante tres años sucesivos dio acodos que producían flores blancas con el centro rojo.[80] Otro jacinto portaba[81] en el mismo ramillete una flor perfectamente rosa y otra perfectamente azul. He visto un bulbo que producía al mismo tiempo un tallo o ramillete de bellas flores azules, otro de bellas flores rojas y varios con flores azules a un lado y rojas al otro; varias de las flores también podían presentar franjas longitudinales rojas y azules.

El señor John Scott me informa de que en 1862 *Imatophyllum miniatum*, en los Jardines Botánicos de Edimburgo, sacó un chupón que se diferenciaba de la forma normal en que las hojas tenían dos filas en lugar de cuatro. Las hojas también eran más pequeñas, con la superficie superior elevada en lugar de acanalada.

En la propagación de los tulipanes se cultivan plántulas, llamadas *selfs* o *breeders*, las cuales "presentan un color simple sobre un fondo blanco o amarillo. Estas, al cultivarlas en un suelo seco y más bien pobre, se vuelven rotas o variegadas y producen nuevas variedades. El tiempo que transcurre antes de que se rompan varía desde uno a 20 años o más, y a veces este cambio nunca tiene lugar."[82] Los colores rotos o variegados que dan valor a todos los tulipanes son debidos a la variación yemas; ya que aunque los *Bybloemens* y algunas otras clases han sido cultivados a partir de varios *breeders* distintos, se dice que todos los *Baguets* vienen de un único *breeder* o plántula. Esta variación por yemas, de acuerdo con la opinión de los señores Vilmorin y Verlot,[83] es probablemente un intento de revertir al color uniforme que es natural de la especie. Sin embargo, un tulipán que ya se haya roto, al ser tratado con un abono demasiado fuerte, tiene tendencia a subir o perder mediante un segundo acto de reversión sus colores variegados. Algunas clases, como la *Imperatrix Florum*, son mucho más propensas que otras; y el señor Dickson afirma[84] que esto no se puede explicar más que la variación de cualquier otra planta. Él cree que los criadores ingleses, por el cuidado que han tomado al escoger semillas de flores rotas en lugar de flores simples, hasta cierto punto han disminuido la tendencia de las flores ya rotas a subir los colores o a la reversión secundaria. El *Iris xiphium*, según el señor Carrière (página 65),

---

77 *Journal of Proc. Linn. Soc.*, vol. ii. *Botany*, p. 132.

78 Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. viii. 1832, p. 94.

79 *Gardener's Chronicle*, 1850, p. 536; y 1842, p. 729.

80 *Des Jacinthes, etc., Amsterdam*, 1768, p. 122.

81 *Gardener's Chronicle*. 1845. p. 212.

82 Loudon, *Encyclopaedia of Gardening*, p. 1024.

83 *Production Des Variétés*, 1865, p. 63.

84 *Gardener's Chronicle*, 1841, p. 782; 1842, p. 55.

se comporta casi de la misma manera, igual que hacen muchos tulipanes.

Durante dos años consecutivos todas las flores tempranas de un lecho de *Tigridia conchiflora*[85] se parecían a las de la vieja *T. pavonia*; pero las flores tardías adquirían su auténtico bello color amarillo moteado de carmesí. Se ha publicado[86] una descripción aparentemente auténtica de cómo dos formas de *Hemerocallis*, que han sido consideradas universalmente como especies distintas, cambiaban la una hacia la otra; ya que las raíces de la morena *H. fulva* de flores grandes, al dividirlas y plantarlas en un suelo y un lugar diferentes, produjeron la *H. flava* de flores pequeñas, así como algunas formas intermedias. Es dudoso que casos como este último, así como la subida de los colores de los tulipanes rotos y el *corrimiento* de claveles multicolor — es decir, su regreso más o menos completo a un tono uniforme — deban ser clasificados como variación por yemas o deban ser reservados hasta el capítulo en que trato de la acción directa de las condiciones de vida sobre los seres vivos. Sin embargo, estos casos tienen mucho que ver con la variación por yemas, ya que el cambio se lleva a cabo mediante yemas y no mediante reproducción seminal. Pero, por otro lado, hay una diferencia — y es que en los casos ordinarios de variación por yemas, sólo una yema cambia, mientras que en los casos precedentes todas las yemas de la misma planta se modificaron juntas. En la patata hemos visto un caso intermedio, ya que todos los ojos de un tubérculo cambiaron simultáneamente sus características.

Acabaré con unos cuantos casos relacionados, que podrían ser clasificados bien como variación por yemas o bien como acción directa de las condiciones de vida. Cuando la hepática común es transplantada desde sus bosques nativos, las flores cambian de color, incluso durante el primer año.[87] Es conocido que las variedades mejoradas de pensamiento salvaje (*Viola tricolor*), al trasplantarlas, a menudo producen flores de tamaño, forma y color muy diferentes: por ejemplo, transplanté una variedad grande de color púrpura oscuro uniforme, mientras estaba en plena flor, y después produjo flores mucho más pequeñas y más alargadas, con los pétalos inferiores amarillos; a éstas sucedieron flores marcadas con grandes puntos púrpura, y finalmente, hacia el final del mismo verano, las sucedieron las grandes flores púrpura oscuro originales. Andrew Knight[88] consideraba que los ligeros cambios que algunos árboles frutales experimentan al ser injertados y reinjertados sobre varios linajes,[89] están muy relacionados con "ramas raras", o variaciones por yemas. De nuevo tenemos el caso de árboles frutales jóvenes que cambian sus características al envejecer; las plántulas de pera, por ejemplo, pierden con la edad las espinas y mejoran el sabor de su fruta. Las hayas lloronas, al injertarlas sobre la variedad común, no adquieren un perfecto porte pendular hasta que envejecen: por otro lado, a continuación presentaré el caso de algunos fresnos llorones que asumen lentamente y gradualmente un porte de crecimiento vertical. Todos estos cambios dependientes de la edad pueden compararse con los cambios aludidos en el último capítulo que muchos árboles experimentan naturalmente; como es el caso del deodar y el cedro del Líbano, que son muy diferentes en su juventud mientras

---

85 *Gardener's Chronicle*, 1849. p. 565.

86 *Transact. Lin. Soc.*, vol. ii. p. 354.

87 Godron, 'De l'Espèce,' tom. ii. p. 84.

88 El señor Carrière ha descrito recientemente en la *Revue Horticole*, (uno de diciembre de 1866, p. 457,) un caso extraordinario. Insertó dos veces injertos de *Aria vestita* sobre espinos (*épines*) que crecían en tiestos, y los injertos, al crecer, produjeron tallos con la corteza, las yemas, las hojas, los pecíolos, los pétalos y los tallos muy diferentes de los de *Aria*. Los brotes injertados también eran mucho más duros, y florecían más temprano, que los de la *Aria* no injertada.

89 *Transact. Hort. Soc.*, vol. ii. p. 160.

que se parecen mucho el uno al otro en la edad madura; o como pasa con ciertos robles, y con algunas variedades de tilo y espino.[90]

Híbridos por injerto. Antes de dar un sumario sobre la variación por yemas comentaré algunos casos singulares y anómalos, que están más o menos cercanamente relacionados con este mismo tema. Empezaré con el famoso caso del laburno de Adán o *Cytisus adamii*, una forma o híbrido intermedia entre dos especies muy distintas como son *C. laburnum* y *purpureus*, el laburno común y el púrpura; pero como este árbol ha sido descrito a menudo seré tan breve como pueda.

En toda Europa, en diferentes suelos y bajo diferentes climas, ramas de este árbol han revertido repetidamente y repentinamente a las dos especies progenitoras en las flores y las hojas. Contemplar mezclados en el mismo árbol penachos de flores rojo sucio, amarillo brillante y púrpura, portadas sobre ramas de hojas y manera de crecer tan diferentes, es una visión sorprendente. El mismo racimo a veces porta dos tipos de flores; y he visto una única flor dividida exactamente en mitades, un lado amarillo brillante y el otro púrpura; de manera que la mitad de un pétalo estandarte era amarillo y de tamaño mayor y la otra mitad púrpura y más pequeña. En otra flor toda la corola era amarillo brillante, pero exactamente la mitad del cáliz era púrpura. En otra, uno de los pétalos del ala de color rojo sucio tenía una estrecha franja amarillo brillante; y finalmente, en otra flor, uno de los estambres, que se había vuelto ligeramente foliáceo, era medio amarillo y medio púrpura; de manera que la tendencia a la segregación de las características o reversión afecta incluso partes singulares y órganos.[91] El hecho más destacable sobre este árbol es que en su estado intermedio, incluso cuando crece cerca de ambas especies progenitoras, es bastante estéril; pero cuando las flores se vuelven de color amarillo puro o púrpura puro producen semillas. Creo que las vainas de las flores amarillas producen un juego completo de semillas; ciertamente producen un gran número. Dos plántulas que cultivó el señor Herbert a partir de esta semilla[92] exhibieron un tono púrpura en los tallos de las flores; pero varias plántulas que cultivé yo mismo se parecían en todas las características al laburno común, con excepción de algunas que tenían racimos destacadamente largos: estas plántulas eran perfectamente fértiles. Que tal pureza de carácter y fertilidad se readquieran repentinamente a partir de una forma tan hibridada y estéril es un fenómeno sorprendente. Las ramas con flores púrpura parecen a primera vista muy similares a las de *C. purpureus*; pero al compararlas con cuidado me di cuenta de que se diferenciaban de la especie pura en que los brotes eran más gruesos, las hojas algo más anchas y las flores ligeramente más cortas, con la corola y el cáliz de un púrpura menos brillante: la parte basal del pétalo estándar también mostraba claramente restos de una mancha amarilla. De manera que las flores, al menos en este caso, no habían recuperado perfectamente su carácter auténtico; y de acuerdo con esto, no eran perfectamente fértiles, ya que muchas de las vainas no contenían semillas, algunas producían una

---

90 Para los casos de los robles *véase* Alph. De Candolle en *Bibl. Univers.*, Ginebra, noviembre de 1862; para los tilos, etc., Loudon, *Gard. Mag.*, vol. xi. 1835, p. 503.

91 Para hechos análogos, *véase* Braun, *Rejuvenescence*, en *Ray Soc. Bot. Mem.*, 1853, p. 320; y *Gardener's Chronicle*, 1842, p. 397; también Braun en *Sitzungsberichte der Ges. naturforschender Freunde*, junio de 1873, p. 63.

92 *Journal of Hort. Soc.*, vol. ii. 1847, p. 100.

semilla, y muy pocas contenían hasta dos semillas; mientras que muchas vainas de un árbol de *C. purpureus* puro que tenía en mi jardín contenían tres, cuatro y cinco semillas. El polen, además, era muy imperfecto, con una gran cantidad de granos pequeños y marchitos; y éste es un hecho singular; ya que, como veremos inmediatamente, los granos de polen de las flores de color rojo sucio y estériles del árbol progenitor se encontraban, según su aspecto externo, en un estado mucho mejor, y contenían muy pocos granos marchitos. Aunque el polen de las flores revertidas al púrpura se encontraba en un estado tan pobre, los óvulos estaban bien formados, y las semillas, al madurar, germinaban libremente en mi caso. El señor Herbert cultivó plantas a partir de semillas de las flores revertidas al púrpura, y se diferenciaban *muy poco* del estado habitual de *C. purpureus*. Algunas que yo cultivé de la misma manera no se diferenciaban en absoluto, ni en las características de sus flores ni en todo el arbusto, del *C. purpureus* puro.

El profesor Caspary ha examinado los óvulos de las flores de color rojo sucio y estériles de varias plantas de *C. adami* en el continente,[93] y las encuentra generalmente monstruosas. En tres plantas que examiné en Inglaterra, los óvulos también eran igualmente monstruosos, los núcleos variaban mucho de forma, y se proyectaban irregularmente más allá de las propias cubiertas. Los granos de polen, por otro lado, a juzgar por su aspecto externo, eran destacadamente buenos, y sobresalían de sus tubos con facilidad. Contando repetidas veces, bajo el microscopio, el número proporcional de granos malos, el profesor Caspary determinó que sólo un 2,5% eran malos, lo cual es una proporción menor que en el polen de tres especies puras de *Cytisus* en estado cultivado, como son *C. purpureus, laburnum,* y *alpinus*. Aunque el polen de *C. adami* tiene buen aspecto, esto no implica, según la observación del señor Naudin[94] en *Mirabilis*, que tenga que ser efectivo funcionalmente. El hecho de que los óvulos de *C. adami* sean monstruosos, y el polen aparentemente correcto, es aún más destacable, porque se opone a lo que normalmente ocurre no sólo en la mayoría de híbridos,[95] sino en dos híbridos del mismo género, como son *C. purpureo-elongatus,* y *C. alpino-laburnum*. En ambos híbridos, los óvulos, según observamos el profesor Caspary y yo mismo, estaban bien formados, mientras que muchos de los granos de polen estaban mal formados; el profesor Caspary determinó que en este último híbrido un 20,3% de los granos eran malos, y en el otro no menos de un 84,8% de los granos eran malos. El profesor Caspary ha usado esta característica inusual de los elementos reproductores masculinos y femeninos de *C. adami* como argumento para no considerar a esta planta un híbrido ordinario producido a partir de semillas; pero deberíamos recordar que, en los híbridos, los óvulos no han sido examinados ni mucho menos tan frecuentemente como el polen, y podrían ser imperfectos mucho más a menudo de lo que generalmente se supone. El doctor E. Bornet, de Antibes, me informa (a través del señor J. Traherne Moggridge) que en los *Cisti* híbridos el ovario está a menudo deformado, en algunos casos los óvulos están ausentes, y en otros casos son incapaces de fertilizar.

Se han propuesto varias teorías para explicar el origen de *C. adami*, y las transformaciones que experimenta. Algunos autores han atribuido el caso entero a la variación por yemas; pero considerando la gran diferencia que hay entre *C. laburnum* y *purpureus*, ambos especies naturales, y considerando la esterilidad de la forma intermedia, podemos rechazar sumariamente esta opinión. Enseguida veremos que, en las plantas híbridas, dos embriones de características

---

93 *Véase Transact. of Hort. Congress of Amsterdam*, 1865; pero debo la mayor parte de la información siguiente a las cartas del profesor Caspary.

94 *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i. p. 143.

95 *Véase* en este punto, Naudin, *Ibid.*, p. 141.

diferentes se pueden desarrollar y adherirse entre ellos en la misma semilla; y se ha supuesto que *C. adami* se originó así. Muchos botánicos afirman que *C. adami* es un híbrido producido de la manera común mediante semillas, y que ha revertido mediante yemas a sus dos formas progenitoras. Los resultados negativos no tienen mucho valor; pero Reisseck, Caspary y yo mismo intentamos en vano cruzar a *C. laburnum* y *purpureus*; cuando fertilicé a aquél con el polen de éste, estuve muy cerca del éxito, ya que se formaron vainas, pero cayeron 16 días después de que se marchitaran las flores. Sin embargo, la creencia de que *C. adami* es un híbrido producido entre estas dos especies se basa en el hecho de que tales híbridos han aparecido en este género. En un lecho de plántulas de *C. elongatus*, que crecieron cerca de *C. purpureus*, y probablemente fueron fertilizados por éste por medio de insectos (ya que éstos, según sé por experimentos, juegan un papel importante en la fertilización del laburno), apareció el híbrido estéril *C. purpureo-elongatus*.[96] Así, también, el laburno de Waterer, el *C. alpino-laburnum,*[97] apareció espontáneamente en un lecho de plántulas, según me informa el señor Waterer.

Por otro lado, tenemos una descripción clara y distinta que el señor Adam, que cultivó la planta, dio a Poiteau,[98] mostrando que no es un híbrido ordinario; sino que es lo que podría llamarse un híbrido injertado, es decir, uno producido por el tejido celular unido de dos especies distintas. El señor Adam insertó de la manera habitual una placa de la corteza de *C. purpureus* en un linaje de *C. laburnum*; y la yema permaneció durmiente, como pasa a menudo, durante un año; entonces la placa produjo muchas yemas y brotes, uno de los cuales creció más recto y vigoroso con hojas más grandes que los brotes de *C. purpureus*, y fue propagado a continuación. Cabe notar especialmente que el señor Adam vendió estas plantas, como una variedad de *C. purpureus*, antes de que hubieran florecido; y publicó la descripción después de que las plantas hubieran florecido, pero antes de que hubieran exhibido su destacable tendencia a revertir hacia las dos especies progenitoras. De manera que no había ningún motivo concebible para la falsificación, y es difícil ver cómo se podría haber dado alguna.[99] Si admitimos como cierta la descripción del señor Adam, debemos admitir el extraordinario hecho de que dos especies distintas puedan unirse mediante su tejido celular, y a continuación produzcan una planta portadora de hojas y flores estériles de características intermedias entre el vástago y el progenitor, que produjera yemas propensas a la reversión; en resumen, plantas parecidas en todos los aspectos importantes a un

---

96 Braun, en *Bot. Mem. Ray. Soc.*, 1853, p. 23.

97 Este híbrido nunca ha sido descrito. Es exactamente intermedio en su follaje, su tiempo de floración, sus estrías oscuras en la base del pétalo estándar, la vellosidad del ovario y casi cualquier otra característica, entre *C. laburnum* y *alpinus*; pero es más próximo a la primera especie en el color, y la supera en la longitud de los racimos. Hemos visto antes que un 20,3% de sus granos de polen están mal formados o no son útiles. Mi planta, que no crecía a más de 30 o 40 yardas de ambas especies progenitoras, durante algunas temporadas no produjo buenas semillas, pero en 1866 fue inusualmente fértil, y sus largos racimos produjeron desde una hasta ocasionalmente cuatro vainas. Muchas de las vainas no contenían buenas semillas, pero generalmente contenían una única semilla aparentemente buena, a veces dos, y en un caso tres semillas. Algunas de estas semillas germinaron, y cultivé dos árboles a partir de ellas; uno se parece a la forma actual; el otro tiene un destacable aspecto enano con hojas pequeñas, pero aún no ha florecido.

98 *Annales de la Soc. de l'Hort. de Paris*, tom. vii. 1830, p. 93.

99 Se ofrece una descripción en el *Gardener's Chronicle*' (1857, pp. 382, 400) de un laburno común en el que se habían insertado injertos de *C. purpureus* y que gradualmente adquirió las características de *C. adami*; pero no tengo ninguna duda de que al comprador, que no era botánico, le habían vendido *C. adami* en lugar de *C. purpureus*. He determinado que esto ocurrió en otro caso.

híbrido formado de la manera corriente mediante reproducción seminal.

Por lo tanto daré todos los hechos que he podido recoger sobre la formación de híbridos entre distintas especies o variedades, sin intervención de los órganos sexuales. Porque si, según estoy convencido, esto es posible, es un hecho muy importante, que más tarde o más temprano cambiará la opinión de los fisiólogos por lo que se refiere a la reproducción sexual. Más adelante se aportará una cantidad suficiente de hechos para mostrar que la segregación o la separación de las características de los dos progenitores mediante variación por yemas, como en el caso de *Cytisus adami*, no es un fenómeno inusual, aunque sea llamativo. A continuación veremos que la yema entera, o sólo la mitad, o algún segmento más pequeño, pueden revertir así.

La famosa naranja *bizzarria* presenta un caso estrictamente paralelo al de *Cytisus adami*. El jardinero que cultivó este árbol en Florencia en 1644 declaró que era una plántula que había sido injertada; y después que el injerto hubo perecido, el progenitor brotó y produjo la *bizzarria*. Gallesio, que examinó cuidadosamente varios ejemplares vivos y los comparó con la descripción original proporcionada por P. Nato,[100] afirma que el árbol produce al mismo tiempo hojas, flores y frutos idénticos a la naranja amarga y al citrón de Florencia, y un fruto igualmente compuesto, bien con las dos clases mezcladas, tanto externamente como internamente, o bien segregadas de varias maneras. Este árbol puede ser propagado mediante esquejes y mantiene su carácter diverso. La llamada naranja trifacial de Alejandría y Esmirna[101] se parece en su naturaleza general a la *bizzarria*, y se diferencia sólo en que la naranja es del tipo dulce; ésta y el citrón están mezcladas en la misma fruta, o se producen separadas en el mismo árbol; no se sabe nada sobre su origen. Por lo que se refiere a la *bizzarria*, muchos autores creen que es un híbrido injertado; Gallesio, por otro lado, cree que es un híbrido ordinario, con el hábito de revertir parcialmente mediante yemas a las dos formas progenitoras, y hemos visto que las especies de este género a menudo se cruzan espontáneamente.

Se sabe que cuando una yema de jazmín variegado se injerta sobre el tipo común, el receptor a veces produce yemas que portan hojas variegadas: el señor Rivers, según me informa, ha visto ejemplos de esto. Lo mismo ocurre con la adelfa.[102] El señor Rivers, basándose en la autoridad de un amigo de confianza, afirma que, de algunas yemas del fresno variegado dorado que fueron injertadas en fresnos comunes, todas murieron excepto una, pero los fresnos receptores se vieron afectados,[103] y produjeron, tanto por encima como por debajo de los puntos de inserción de las cortezas que llevaban las yemas muertas, brotes que portaban hojas variegadas. El señor J. Anderson Henry me ha comunicado un caso muy similar: el señor Brown, de Perth, observó

---

[100] Gallesio, *Gli Agrumi dei Giard. Bot. Agrar. di. Firenze*, 1839, p. 11. En su *Traité du Citrus*, 1811, p. 146, habla como si el fruto compuesto consistiera en parte de un limón, pero parece ser que esto fue un error.

[101] *Gardener's Chronicle*, 1855, p. 628. *Véase también* el profesor Caspary en *Transact. Hort. Congress of Amsterdam*, 1865.

[102] Gärtner (*Bastarderzeugung*, p. 611) da muchas referencias sobre este tema.

[103] Una descripción muy similar la dio Brabley, en 1724, en su *Treatise on Husbandry*, vol. i. p. 199.

hace muchos años, en una cañada escocesa, un fresno de hojas amarillas; se tomaron yemas de este árbol para insertarlas en fresnos comunes, que como consecuencia se vieron afectados, y produjeron el fresno *Blotched Breadalbane*. Esta variedad ha sido propagada, y ha conservado su carácter durante los últimos cincuenta años. Los fresnos llorones, también, fueron yemados sobre receptores afectados, y se volvieron variegados de una manera similar. Se ha demostrado repetidas veces que varias especies de *Abutilon*, sobre las cuales se ha injertado *A. thompsonii* variegado, se han vuelto variegadas.[104]

Muchos autores consideran que la variegación es resultado directo de la enfermedad; y los casos precedentes pueden ser considerados como el resultado directo de la inoculación de una enfermedad o alguna debilidad. Morren casi ha demostrado esto en el excelente escrito al cual me acabo de referir, donde muestra que incluso una hoja injertada por el tallo en la corteza del receptor es suficiente para comunicarle variegación, aunque la hoja perezca rápidamente. Incluso hojas completamente formadas en el receptor de Abutilon se ven a veces afectadas por el injerto y se vuelven variegadas. La variegación está muy influenciada, según veremos a continuación, por la naturaleza del suelo en que crecen las plantas; y no parece improbable que cualquier cambio en la savia o los tejidos que inducen ciertos suelos, tanto si se les llama enfermedad como si no, podría pasar del fragmento de corteza injertado al receptor. Pero un cambio de esta clase no puede ser considerado como natural en un híbrido por injerto.

Hay una variedad de avellana de hojas púrpura oscuro, como las del haya cobriza: nadie ha atribuido este color a la enfermedad, y parece ser sólo la exageración de un tono que a menudo se ve en las hojas de la avellana común. Cuando esta variedad se injerta sobre la avellana común,[105] a veces colorea, según se ha afirmado, las hojas por debajo del injerto; aunque las pruebas negativas no tienen mucho valor, podría añadir que el señor Rivers, que ha poseído cientos de árboles injertados así, nunca ha visto ningún caso.

Gärtner[106] cita dos descripciones separadas de ramas de vid de fruta oscura y blanca que habían sido unidas de varias maneras, como por ejemplo haciéndoles hendiduras longitudinales y atándolas, etc.; y estas ramas produjeron distintos racimos de uvas de los dos colores, y otros racimos con uvas, bien rayadas, o bien de un tono nuevo intermedio. Incluso las hojas en un caso eran variegadas. Estos hechos son aún más destacables porque Andrew Knight nunca consiguió cultivar uvas variegadas fertilizando clases blancas con polen de clases oscuras; aunque, como hemos visto, obtuvo plántulas con frutos y hojas variegados fertilizando una variedad blanca con la previamente variegada uva Aleppo oscura. Gärtner atribuye los casos mencionados arriba meramente a la variación por yemas; pero es una coincidencia extraña que sólo las ramas que habían sido injertadas de una manera concreta hubieran variado así; y H. Adorne de Tscharner afirma rotundamente que produjo el resultado descrito más de una vez, y podía hacerlo a voluntad, cortando y atando las ramas de la manera que él describe.

No hubiera citado el caso siguiente si el autor de *Des Jacinthes*[107] no me hubiera convencido no sólo de su extenso conocimiento, sino de su buena fe: dice que los bulbos de los jacintos azules

---

104 Morren, *Bull. de l'Acad. R. des Sciences de Belgique*, segunda serie, tom. xxviii. 1869, p. 434. También *Magnus Gesellschaft naturforschender Freunde*, Berlin, 21 de febrero de 1871, p. 13; *Ibid.*, 21 de junio de 1870, y 17 de octubre de 1871. También *Bot. Zeitung*, 24 de febrero de 1871.

105 Loudon, *Arboretum*, vol. iv. p. 2595.

106 *Bastarderzeugung*, p. 619.

107 *Amsterdam*, 1768, p. 124.

y rojos pueden ser cortados en dos, y que crecerán juntos y producirán un tallo unido (y esto lo he visto yo mismo) con flores de los dos colores en los lados opuestos. Pero el punto destacable es que a veces se producen flores con los dos colores mezclados, lo cual hace que este caso sea cercanamente análogo al de los colores mezclados de las uvas en las ramas de vid unidas.

En el caso de las rosas se supone que se han formado varios híbridos por injerto, pero hay muchas dudas sobre estos casos, debido a la frecuencia de variaciones por yemas ordinarias. El caso más fiable que conozco es uno que registró el señor Poynter,[108] que me asegura en una carta la total exactitud de su afirmación. *Rosa devoniensis* había sido yemada algunos años antes sobre una rosa *banksian* blanca; y a partir del agrandado punto de unión, de donde la *devoniensis* y la *banksian* aún continuaban creciendo, salió una tercera rama, que no era ni pura *devoniensis* ni pura *banksian*, sino que compartía características de ambas; las flores se parecían a las de una variedad llamada *lamarque* (una de las noisettes), aunque eran de características superiores, mientras que los brotes eran parecidos por su manera de crecer a los de la rosa *banksian*, excepto que los brotes más largos y más robustos estaban provistos de espinas. Esta rosa fue exhibida ante el comité floral de la Sociedad de Horticultura de Londres. El doctor Lindley la examinó y llegó a la conclusión de que ciertamente había sido producida por la mezcla de *R. banksiae* con alguna Rosa como *R. devoniensis*, "ya que aunque había aumentado mucho su vigor y el tamaño de todas sus partes, las hojas estaban a medio camino entre una rosa *banksian* y una *Tea-scented*". Parece que los cultivadores de rosas ya habían advertido que la rosa *banksian* a veces afecta a otras rosas. Como la nueva variedad del señor Poynter es intermedia en el fruto y el follaje entre el progenitor y el vástago, y como apareció desde el punto de unión entre ambos, es muy improbable que deba su origen a la mera variación por yemas, independientemente de la influencia mutua del progenitor y el vástago.

Para acabar me referiré a las patatas. El señor R. Trail afirmó en 1867 ante la Sociedad Botánica de Edimburgo (y después me ha dado datos más completos) que hace varios años cortó por la mitad unas sesenta patatas azules y blancas a través de los ojos o yemas, y a continuación las unió cuidadosamente, destruyendo al mismo tiempo los otros ojos. Algunos de estos tubérculos unidos produjeron tubérculos blancos, y otros tubérculos azules; algunos, sin embargo, produjeron tubérculos parcialmente blancos y parcialmente azules; y los tubérculos de unos cuatro o cinco estaban moteados regularmente con los dos colores. En estos últimos casos podemos llegar a la conclusión de que se había formado un tallo mediante la unión de las yemas seccionadas, es decir, mediante hibridación por injerto.

En el *Botanische Zeitung* (16 de mayo de 1868), el profesor Hildebrand da una descripción con un dibujo en color de sus experimentos sobre dos variedades que encontró que, durante la misma temporada, tenían características constantes, una patata roja algo elongada de piel rugosa y una patata blanca redonda lisa. Insertó recíprocamente yemas en ambos tipos, destruyendo las otras yemas. Cultivó así dos plantas, y cada una de ellas produjo un tubérculo de carácter intermedio entre ambas formas progenitoras. La de la yema roja injertada en el tubérculo blanco tenía un extremo rojo y rugoso, como debería haber sido el tubérculo entero si no se hubiera visto afectado; en el medio era liso con franjas rojas, y en el otro extremo era liso y completamente blanco como el del receptor.

El señor Taylor, que había recibido varias descripciones de patatas que habían sido injertadas mediante piezas en forma de cuña de una variedad en otra, aunque era escéptico sobre este tema,

[108] *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 672, con un grabado.

llevó a cabo veinticuatro experimentos que describió con detalle ante la Sociedad de Horticultura.[109] Obtuvo así muchas variedades nuevas, algunas como el injerto o como el receptor; otras de características intermedias. Varias personas fueron testigos cuando se excavaron los tubérculos de estos híbridos por injerto; y una de ellas, el señor Jameson, un gran comerciante de patatas, escribe esto, "eran el grupo más variado que haya visto jamás. Eran de todos los colores y todas las formas, algunas muy feas y algunas muy hermosas." Otro testigo dice "algunas eran redondas, algunas en forma de riñón, de riñón moteado, picazo, moteadas de rojo y púrpura, de todas las formas y todos los tamaños". Se encontró que algunas de estas variedades eran valiosas, y han sido propagadas extensamente. El señor Jameson se llevó una gran patata que cortó en cinco fragmentos y los propagó; estos produjeron patatas redondas, blancas, rojas y moteadas.

El señor Fitzpatrick siguió un plan diferente;[110] no injertó los tubérculos sino los tallos jóvenes de variedades que producían patatas blancas, negras y rojas. Los tubérculos producidos por tres de estas plantas gemelas o unidas presentaban unos colores extraordinarios; uno era casi exactamente medio negro y medio blanco, de manera que algunas personas al verlo pensaban que se trataba de dos patatas que habían sido divididas y reunidas; otros tubérculos eran medio rojos y medio blancos, o curiosamente moteados de rojo y blanco, o de rojo y negro, según los colores del injerto y el receptor.

El testimonio del señor Fenn es muy valioso, ya que es "un cultivador de patatas muy conocido" que ha criado muchas variedades nuevas cruzando diferentes tipos de la manera ordinaria. Considera "demostrado" que se pueden producir variedades nuevas intermedias mediante injertos de tubérculos, aunque duda de que éstos tengan algún valor.[111] Hizo muchos ensayos y presentó los resultados, exhibiendo ejemplares, ante la Sociedad de Horticultura. No sólo los tubérculos estaban afectados, siendo algunos lisos y blancos en un extremo y rugosos y rojos en el otro, sino que los tallos y las hojas habían modificado su manera de crecer, su color y su precocidad. Después de ser propagados durante tres años algunos de estos híbridos por injerto aún mostraban en sus tallos sus nuevas características, diferentes de las de la clase de la cual se habían tomado los ojos. El señor Fenn dio 12 de los tubérculos de la tercera generación al señor Alex. Dean, que los cultivó, y se convirtió así en un creyente en la hibridación por injerto, cuando previamente había sido un escéptico total. Para comparar plantó las formas progenitoras puras al lado de los 12 tubérculos; y vio que muchas de las plantas de estos últimos[112] eran intermedias entre las dos formas progenitoras en su precocidad, en la altura, la verticalidad, las ramificaciones y la robustez de los tallos, y en el tamaño y el color de las hojas.

Otro experimentador, el señor Rintoul, injertó por lo menos 59 tubérculos, de formas diferentes (algunos en forma de riñón), de suavidad y color diferentes,[113] y muchas de las plantas cultivadas de esta manera "eran intermedias en los tubérculos así como en los tallos". El señor Rintoul describe los casos más impactantes.

---

109 *Véase Gardener's Chronicle*, 1869, p. 220.

110 *Gardener's Chronicle*, 1869, p. 335.

111 *Gardener's Chronicle*, 1869, p. 1018, con comentarios del doctor Masters sobre la adhesión de las cuñas unidas. *Véase también Ibid.*, 1870, pp. 1277, 1283.

112 *Gardener's Chronicle*, 1871, p. 837.

113 *Gardener's Chronicle*, 1870, p. 1506.

En 1871 recibí una carta del señor Merrick, de Boston, Estados Unidos, quien afirma que, "el señor Fearing Burr, un experimentador cuidadoso y autor de un libro muy valioso, *The Garden Vegetables of America*, ha conseguido producir patatas claramente moteadas y muy curiosas — evidentemente híbridos de injerto — insertando ojos de patatas azules o rojas en las substancias de patatas blancas, después de quitarles los ojos a estas últimas. He visto las patatas, y eran muy curiosas."

Ahora nos fijaremos en los experimentos llevados a cabo en Alemania, desde la publicación del escrito del profesor Hildebrand. El señor Magnus relata[114] los resultados de numerosos intentos llevados a cabo por los señores Reuter y Lindemuth, ambos afiliados a los Jardines Reales de Berlín. Insertaron ojos de patatas rojas en patatas blancas y viceversa. Así obtuvieron muchas formas diferentes que compartían características de la yema injertada y del receptor; por ejemplo, algunos de los tubérculos eran blancos con ojos rojos.

El señor Magnus también exhibió el año siguiente ante la misma sociedad (19 de noviembre de 1872) el producto de injertos entre patatas negras, blancas y rojas, llevados a cabo por el doctor Neubert. Éstos estaban hechos uniendo no los tubérculos sino los tallos jóvenes, como hacía el señor Fitzpatrick. El resultado era destacable, en tanto que todos los tubérculos producidos así tenían características intermedias, aunque en un grado variable. Los tubérculos de negro y blanco o rojo eran los de aspecto más impresionante. Algunos entre blanco y rojo tenían la mitad de un color y la otra mitad del otro color. En el siguiente encuentro de la sociedad el señor Magnus comunicó los resultados de los experimentos del doctor Heimann en que injertaba tubérculos de patatas rojas sajonas, azules, y blancas alargadas. Los ojos fueron extraídos con un instrumento cilíndrico, e insertados en agujeros correspondientes de otras variedades. Las plantas cultivadas de esta manera produjeron una gran cantidad de tubérculos, que eran intermedios entre las dos formas progenitoras en su forma, y en el color tanto de la carne como de la piel. El señor Reuter experimentó,[115] insertando cuñas de patata mexicana blanca alargada en patatas de riñón negro. Se sabe que ambas clases son muy constantes, y se diferencian mucho no sólo en la forma y el color, sino en que los ojos del riñón negro están profundamente hundidos, mientras que los de la mexicana blanca son superficiales y de forma diferente. Los tubérculos producidos por estos híbridos fueron intermedios en su color y su forma; y algunos que se parecían en la forma al injerto, por ejemplo, la mexicana, tenían los ojos profundamente hundidos y de la misma forma que el receptor o riñón negro.

Cualquiera que considere atentamente el resumen que he presentado de los experimentos efectuados por muchos observadores en varios países se convencerá, creo, de que injertando dos variedades de patata de varias maneras se pueden producir plantas híbridas. Se debería observar que varios de los experimentadores son horticultores científicos, y algunos cultivan patatas a gran escala, los cuales, aunque antes fueran escépticos, se han convencido completamente de la posibilidad, incluso de la facilidad, de hacer híbridos por injerto. La única manera de evadir estas conclusiones es atribuyendo todos los casos registrados a la mera variación por yemas. Sin duda la patata, como hemos visto en este capítulo, a veces, aunque no a menudo, varía por yemas; pero debería notarse

[114] *Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin*, 17 de octubre de 1871.

[115] *Ibid.*, 17 de noviembre de 1874. *véanse también* los excelentes comentarios del señor Magnus.

especialmente que han sido los cultivadores de patatas expertos, cuyo negocio es buscar nuevas variedades, quienes han expresado un asombro sin límites ante el número de formas nuevas producidas mediante hibridación por injertos. Se podría argüir que es meramente la operación de injertar, y no la unión de dos clases, lo que causa una cantidad tan extraordinaria de variación por yemas; pero esta objeción se replica inmediatamente con el hecho de que las patatas habitualmente son propagadas mediante tubérculos cortados en fragmentos, y la única diferencia en el caso de los híbridos por injerto es que la mitad o un segmento menor o un cilindro son situados muy cerca del tejido de otra variedad. Además, en dos casos, se injertaron los tallos jóvenes, y las plantas unidas de esta manera produjeron los mismos resultados que cuando se unieron los tubérculos. Un argumento de mucho peso es que cuando se producen variedades mediante simple variación por yemas, frecuentemente presentan características bastante nuevas; mientras que en todos los numerosos casos presentados anteriormente, como también insiste el señor Magnus, los híbridos por injerto tienen características intermedias entre las dos formas usadas. Es increíble que este resultado se diera si una clase no afectara a la otra.

La hibridación por injerto afecta a características de todo tipo, cualquiera que sea la manera en que se haya efectuado el injerto. Las plantas cultivadas así producen tubérculos que comparten los colores ampliamente diferentes, la forma, el estado de la superficie, la posición y la forma del ojo de los progenitores; y según dos cuidadosos observadores también son intermedias en ciertas peculiaridades constitucionales. Pero debemos tener presente que en todas las variedades de patata los tubérculos difieren mucho más que cualquier otra parte.

La patata proporciona la mejor evidencia de la posibilidad de formación de híbridos por injerto, pero no debemos pasar por alto la descripción que da el señor Adam del origen de la famosa *Cytisus adami*, sin tener ningún motivo concebible para el engaño, y la descripción exactamente paralela del origen de la naranja Bizzarria, también mediante hibridación por injerto. Tampoco debemos infravalorar los casos en que diferentes variedades o especies de viñas, jacintos y rosas han sido injertados, y han dado lugar a formas intermedias. Es evidente que los híbridos por injerto se pueden hacer mucho más fácilmente en algunas plantas, como la patata, que en otras, por ejemplo nuestros árboles frutales comunes; ya que estos últimos han sido injertados millones de veces durante muchos siglos, y aunque el injerto a menudo se ve ligeramente afectado, es muy dudoso que esto no pueda explicarse simplemente gracias a una disponibilidad más o menos ilimitada de nutrientes. Sin embargo, me parece que los casos presentados anteriormente prueban que bajo ciertas condiciones desconocidas se pueden efectuar hibridaciones por injerto.

El señor Magnus afirma muy certeramente que los híbridos de injerto se parecen en todos los aspectos a los híbridos seminales, incluso en su gran diversidad de características. Sin embargo, hay una excepción parcial, en tanto que las características de las dos formas progenitoras a menudo no se mezclan homogéneamente en los híbridos de injerto. Estas aparecen mucho más comúnmente en estado segregado — es decir, en segmentos bien al principio, o posteriormente mediante reversión. Parecería que los elementos reproductores no se han mezclado completamente con el injerto como lo han hecho mediante la generación sexual. Pero la segregación de este tipo no es ni mucho menos rara,

como se mostrará inmediatamente, en los híbridos seminales. Finalmente, pienso que debe admitirse que los casos precedentes nos enseñan un hecho fisiológico altamente importante, como es que los elementos que se dedican a la producción de un nuevo ser no necesariamente están formados por los órganos masculinos y femeninos. Estos están presentes en el tejido celular en un estado tal que pueden unirse sin la ayuda de los órganos sexuales, y así dar lugar a una nueva yema que comparte las características de las dos formas progenitoras.

Sobre la segregación de las características parentales en híbridos seminales mediante variación por yemas

A continuación daré un número suficiente de casos para mostrar que la segregación de este tipo, es decir, por yemas, puede ocurrir en híbridos ordinarios criados de semilla.

El señor Gärtner cultivó híbridos de *Tropaeolum minus* y *majus*[116] que al principio produjeron flores de tamaño, color y estructura intermedios entre sus dos progenitores; pero al avanzar la temporada algunas de estas plantas produjeron flores parecidas en todos los aspectos a la forma materna, mezcladas con flores que aún mantenían la condición intermedia usual. Un *Cereus* híbrido de *C. speciosissimus* y *phyllanthus*,[117] unas plantas muy diferentes, produjo durante los tres primeros años tallos angulares de cinco caras, y después algunos tallos planos como los de *C. phyllanthus*. Kölreuter también da casos de lobelias y *Verbascum* híbridos, que al principio producían flores de un color, y al avanzar la temporada, flores de color diferente.[118] Naudin[119] cultivó 40 híbridos de *Datura laevis* fertilizados por *D. stramonium*; y tres de estos híbridos produjeron muchas cápsulas, de las cuales la mitad, o una cuarta parte, o una porción menor eran lisas y de pequeño tamaño, como la cápsula de la *D. laevis* pura, y el resto eran espinosas y de tamaño mayor, como la cápsula de la *D. stramonium* pura: a partir una de estas cápsulas compuestas se cultivaron plantas perfectamente parecidas a ambas formas progenitoras.

Fijémonos ahora en las variedades. En Francia se ha descrito[120] una plántula de manzana, supuestamente de linaje cruzado, que produce frutos con una mitad más grande que la otra, de color rojo, sabor ácido y olor peculiar; el otro lado es amarillo verdoso y muy dulce: se dice que rara vez contiene semillas perfectamente desarrolladas. Supongo que éste no es el mismo árbol que Gaudichaud[121] exhibió ante el Instituto Francés, que llevaba en la misma rama dos clases distintas de manzana, una reineta roja y la otra como una reineta canadiense amarillenta: esta variedad de doble fruto se puede propagar mediante injertos, y continúa produciendo ambas clases; su origen es desconocido. El reverendo J. D. La Touche me envió el dibujo coloreado de una manzana que trajo del Canadá, la mitad de la cual, que envuelve y contiene a todo el cáliz y

---

116 *Bastarderzeugung*, p. 549. Sin embargo, no está claro si estas plantas deben ser clasificadas como especies o como variedades.

117 Gärtner, *Ibid.*, p. 550.

118 *Journal de Physique*, tom. xxiii. 1873, p. 100. *Act. Acad. St. Petersburgh*, 1781, parte i. p. 249.

119 *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i. p. 49.

120 *L'Hermès*, 14 de enero de 1837, citado en Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. xiii. p. 230.

121 *Comptes Rendus*, tom. xxxiv. 1852, p. 746.

la inserción del tallo, es verde, y la otra mitad es marrón y de naturaleza como la manzana *pomme gris*, con la línea de separación entre las dos mitades claramente definida. Éste árbol era injertado, y el señor La Touche cree que las ramas que llevaban esta curiosa manzana salían del punto de unión del injerto y el receptor: si se hubiera determinado este hecho, el caso probablemente hubiera entrado en la clase de híbridos por injerto mencionada anteriormente. Pero la rama podría haber salido del receptor, el cual sin duda era una plántula.

El profesor H. Lecoq, que ha hecho un gran número de cruces entre las variedades de diferentes colores de *Mirabilis jalapa*,[122] encuentra que en las plántulas los colores rara vez se combinan, sino que forman franjas distintas; o la mitad de la flor es de un color y la mitad de un color diferente. Algunas variedades regulares producen flores con franjas amarillas, blancas y rojas; pero las plantas de estas variedades a veces producen en la misma raíz ramas con flores de colores uniformes de los tres tonos, y otras ramas con colores mezclados, y otras con flores jaspeadas. Gallesio[123] cruzó recíprocamente claveles blancos y rojos, y las plántulas tenían franjas; pero algunas de las plantas con franjas también portaban flores enteramente blancas y enteramente rojas. Algunas de estas plantas produjeron un año sólo flores rojas, y al año siguiente flores con franjas; o a la inversa, algunas plantas, después de haber producido durante dos o tres años flores con franjas, revirtieron y produjeron exclusivamente flores rojas. Vale la pena mencionar que fertilicé el guisante dulce púrpura *(Lathyrus odoratus)* con polen de *Painted Lady*, de color claro: las plántulas cultivadas a partir de la misma vaina no eran de características intermedias, sino que se parecían perfectamente a uno u otro progenitor. Al avanzar el verano, las plantas que inicialmente habían producido flores idénticas a las de *Painted Lady* produjeron flores rayadas y manchadas de púrpura; mostrando en estas marcas más oscuras una tendencia a la reversión hacia la variedad materna. Andrew Knight[124] fertilizó uvas blancas con polen de la uva aleppo, que es oscuramente variegada tanto en las hojas como en el fruto. El resultado fue que al principio las jóvenes plántulas no eran variegadas, pero se volvieron variegadas durante el verano siguiente; además de esto, muchas produjeron en la misma planta racimos de uvas completamente negros o completamente blancos, o de color plomizo con rayas blancas, o blancas puntuadas con minúsculas franjas negras; y a menudo podían encontrarse uvas de todos estos tonos sobre el mismo pie.

Añadiré un caso curioso, no de variación por yemas, sino de dos embriones coherentes, de características diferentes, contenidos en la misma semilla. Un botánico distinguido, el señor G. H. Thwaites[125] afirma que una semilla de *Fuchsia coccinea* fertilizada por *F. fulgens* contenía dos embriones, y era "un auténtico gemelo vegetal". Las dos plantas producidas a partir de los dos embriones eran "extremadamente diferentes en su aspecto y sus características", aunque ambas se parecían a otros híbridos del mismo linaje producidos al mismo tiempo. Estas plantas gemelas "se adherían estrechamente, bajo los dos pares de cotiledones, en un único tallo cilíndrico, de manera que posteriormente tenían el aspecto de ser ramas de un tronco". Si los dos tallos unidos hubieran crecido hasta su altura completa, en lugar de morir, se hubiera producido un curioso híbrido mixto. Un melón mestizo descrito por Sageret[126] quizás podría haberse originado así; ya

---

122 *Géograph. Bot. de l'Europe*, tom. iii. 1854, p. 405; y *De la Fécondation*, 1862, p. 302.

123 *Traité du Citrus*, 1811, p. 45.

124 *Transact. Linn. Soc.*, vol. ix. p. 268.

125 *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, marzo de 1848.

126 *Pomologie Physiolog.*, 1830, p. 126.

que las dos ramas principales, que salían de dos yemas de cotiledones, producían frutos muy diferentes — en una rama como el de la variedad paterna y en la otra rama hasta cierto punto como la variedad materna, el melón chino.

En la mayoría de estos casos de variedades cruzadas, y algunos de los casos de especies cruzadas, los colores propios de ambos progenitores aparecían en las plántulas, enseguida que echaban flor, en forma de franjas o segmentos mayores, o como flores enteras o frutos de clases diferentes portados sobre la misma planta; y en este caso la aparición de los dos colores no puede atribuirse estrictamente a la reversión, sino a la incapacidad de fusionarse. Sin embargo, cuando las flores tardías o el fruto producido durante la misma temporada, o durante un año o una generación siguientes, se vuelven a franjas o a medias, etc., la segregación de los dos colores es estrictamente un caso de reversión mediante variación por yemas. No está en absoluto claro que los muchos casos registrados de flores y frutos con franjas se deban a hibridaciones previas y reversión, por ejemplo los melocotones y las nectarinas, las rosas musgosas, etc. En un capítulo próximo mostraré que, en los animales de linaje cruzado, se ha visto a un mismo individuo cambiar sus características durante el crecimiento y revertir a uno de sus progenitores al cual inicialmente no se parecía. Finalmente, a partir de los diversos hechos presentados, no puede haber duda de que la misma planta individual, tanto si es un híbrido como si es un mestizo, a veces regresa en sus hojas, sus flores y su fruto, bien completamente o bien por secciones, a ambas formas progenitoras.

Sobre la acción directa o inmediata del elemento masculino sobre la forma materna

Debemos considerar aquí otras clases destacables de hechos, primero, porque tienen una gran importancia fisiológica, y segundo, porque se ha supuesto que explicaban algunos casos de variación por yemas. Me refiero a la acción directa del elemento masculino, no de la manera ordinaria sobre los óvulos, sino sobre ciertas partes de la planta femenina, o en el caso de los animales sobre la progenie posterior de la hembra y un segundo macho. Tomo como premisa que en las plantas el ovario y las cubiertas de los óvulos son obviamente partes de la hembra, y no se podía haber previsto que se hubieran visto afectados por el polen de una especie o una variedad extrañas, aunque el desarrollo del embrión, dentro del saco embrionario, en el óvulo y el ovario, desde luego, depende del elemento masculino.

Ya en un tiempo tan lejano como 1729 se había observado[127] que las variedades blanca y azul de guisantes, al plantarlas la una cerca de la otra, se cruzaban entre ellas, sin duda con la participación de abejas, y en otoño se encontraban guisantes azules y blancos en las mismas vainas. Wiegmann hizo una observación exactamente similar en el siglo actual. El mismo resultado se ha visto varias veces cuando se ha cruzado artificialmente una variedad de guisantes de un color con una

[127] *Philosophical Transact.*, vol. xliii. 1744-45, p. 525.

variedad de un color diferente.[128] Estas afirmaciones llevaron a Gärtner, que era muy escéptico sobre este tema, a intentar cuidadosamente una larga serie de experimentos: seleccionó las variedades más constantes, y el resultado mostró concluyentemente que el color de la piel del guisante se modifica cuando se usa polen de una variedad de diferente color. Esta conclusión ha sido posteriormente confirmada por experimentos llevados a cabo por el reverendo J. M. Berkeley.[129]

El señor Laxton de Stamford, mientras hacía experimentos con guisantes con el propósito expreso de determinar la influencia del polen extraño sobre la planta materna, ha observado recientemente[130] un importante hecho adicional. Fertilizó el guisante *Tall ugar*, que produce vainas verdes muy finas, que se vuelven blancas marronosas al secarse, con polen de guisante de vaina púrpura, que, como indica su nombre, tiene vainas púrpura oscuro de piel muy gruesa, que se vuelven de un púrpura rojizo pálido al secarse. El señor Laxton ha cultivado el guisante *Tall Sugar* durante 20 años, y nunca ha visto u oído decir que se produjera una vaina púrpura: sin embargo, una flor fertilizada con polen de vaina púrpura produjo una vaina de tono rojo púrpura que el señor Laxton amablemente me dio. Un espacio de unas dos pulgadas [5 cm] de longitud hacia el extremo de la vaina, y un espacio menor cerca del tallo, estaban así coloreadas. Al comparar el color con el de la vaina púrpura, después de secar ambas vainas y remojarlas en agua, se vio que eran idénticas; y en ambas el color continuaba hacia las células inmediatamente por debajo de la piel exterior de la vaina. Las válvulas de la vaina cruzada también eran claramente más gruesas y más fuertes que las de las vainas de la planta madre, pero esto podría haber sido una circunstancia accidental, ya que no sé hasta qué punto el grosor es una característica variable en el guisante *Tall Sugar*.

Los guisantes *Tall Sugar*, al secarse, son de color marrón verdoso pálido, densamente cubiertos de puntos púrpura oscuro tan pequeños que sólo son visibles con ayuda de una lente, y el señor Laxton nunca ha visto ni ha oído decir que esta variedad produjera un guisante púrpura; pero en la vaina cruzada uno de los guisantes era de un bello tono púrpura violeta uniforme, y otro estaba irregularmente manchado de púrpura pálido. El color se encuentra en la capa exterior de las dos que envuelven el guisante. Como los guisantes de la variedad de vaina púrpura son de color verdoso pálido al secarse, podría parecer inicialmente que este destacable cambio de color de los guisantes en la vaina cruzada no podría haber sido causado por la acción directa del polen de la vaina púrpura: pero cuando tenemos en consideración que esta última variedad tiene flores púrpura, señales púrpura en sus estípulos y vainas púrpura; y que el guisante *Tall Sugar* también tiene flores y estípulos púrpura, y puntos púrpura microscópicamente minúsculos en los guisantes, difícilmente podemos dudar de que la tendencia combinada a la producción del púrpura en ambos progenitores haya modificado el color de los guisantes de la vaina cruzada. Después de haber examinado estos ejemplares, crucé las mismas dos variedades, y los guisantes de una vaina, pero no las vainas propiamente dichas, tomaron un tono púrpura rojizo de una manera mucho más conspicua que los guisantes de las vainas no cruzadas producidos al mismo tiempo por las mismas plantas. Debo mencionar por cautela que el señor Laxton me envió varios otros guisantes cruzados que estaban ligeramente modificados de color, o incluso mucho; pero el cambio en estos casos era debido, según había sospechado el señor Laxton, al color alterado

---

128 El señor Goss, *Transact. Hort. Soc.*, vol. v. p. 234: y Gärtner, *Bastarderzeugung*, 1849, pp. 81 y 499.

129 *Gardener's Chronicle*, 1854, p. 404.

130 *Ibid.*, 1866, p. 900.

de los cotiledones, visto a través de las cubiertas transparentes de los guisantes; y como los cotiledones son partes del embrión, estos casos no son destacables de ninguna manera.

Fijémonos ahora en el género *Matthiola*. El polen de una clase del receptor a veces afecta el color de las semillas de otra clase, usada como planta madre. Presentaré el caso siguiente de muy buena gana, ya que Gärtner dudaba de afirmaciones como ésta que otros observadores hicieron previamente por lo que se refiere al receptor. Un horticultor muy conocido, el mayor Trevor Clarke, me informa[131] de que las semillas del linaje bianual grande de flores rojas, *Matthiola annua* (*Cocardeau* para los franceses), son marrón claro y las del linaje reina ramificada púrpura (*M. incana*) son negro violeta; y vio que, cuando se fertilizan flores del linaje rojo con polen del linaje púrpura, producían alrededor de un 50% de semillas *negras*. Me envió cuatro vainas de una planta roja con flores, dos de las cuales habían sido fertilizadas con su propio polen, y contenían semillas marrón pálido; y dos que habían sido cruzadas con polen de la clase púrpura, y contenían semillas todas ellas profundamente teñidas de negro. Estas últimas semillas produjeron plantas de flor púrpura como su padre, mientras que las semillas marrón pálido produjeron plantas normales de flor roja; y el mayor Clarke, sembrando semillas similares, ha observado a una escala mayor el mismo resultado. La prueba en este caso de la acción directa del polen de una especie sobre el color de las semillas de otra especie me parece concluyente.

Gallesio[132] fertilizó las flores de una naranja con polen de limón; y un fruto producido de esta manera tenía una franja de piel longitudinal con el color, el sabor y otras características del limón. El señor Anderson[133] fertilizó un melón de carne verde con polen de una clase de carne escarlata; en dos de los frutos "se había producido un cambio perceptible: y cuatro frutos más estaban algo cambiados tanto internamente como externamente". Las semillas de los dos frutos mencionados primero produjeron plantas que compartían las buenas propiedades de ambos progenitores. En los Estados Unidos, donde las cucurbitáceas son muy cultivadas, existe la creencia popular[134] de que el fruto se ve así directamente afectado por el polen extraño; y he recibido una afirmación parecida referente al pepino en Inglaterra. Se cree que las uvas se han visto así afectadas en el color, el tamaño y la forma: en Francia una uva de color pálido vio su jugo teñido por el polen de la oscura teinturier; en Alemania una variedad produjo bayas que se vieron afectados por el polen de dos clases vecinas; algunas de las bayas sólo estaban parcialmente afectadas o moteadas.[135]

En un año tan lejano como 1751[136] se observó que, cuando variedades de maíz de colores diferentes crecían las unas cerca de las otras, afectaban mutuamente sus semillas, y ésta es ahora una creencia popular en los Estados Unidos. El doctor Savi[137] intentó el experimento con

---

131 *Véase también* un escrito que este observador presentó en el International Hort. and Bot. Congress de Londres, 1866.

132 *Traité du Citrus,* p. 40.

133 Transact. Hort. Soc., vol. iii. p. 318. *Véase también* vol. v. p. 65.

134 El profesor Asa Gray, *Proc. Acad. Sc., Boston*, vol. iv. 1860, p. 21. He recibido afirmaciones en la misma línea de otras personas de los Estados Unidos.

135 Para el caso francés *véase Journ. Hort. Soc.*, vol. i. nueva serie, 1866, p. 50. Para Alemania, *véase* el señor Jack citado en Henfrey, *Botanical Gazette*, vol. i. p. 277. El reverendo J. M. Berkeley ha mencionado un caso en Inglaterra recientemente ante la Hort. Soc. of London.

136 *Philosophical Transactions*, vol. xlvii. 1751-52, p. 206.

137 Gallesio, *Teoria della Riproduzione*, 1816, p. 95.

cuidado: sembró juntos maíz de semilla amarilla y maíz de semilla negra, y en la misma mazorca algunas de las semillas eran amarillas, algunas negras y algunas moteadas, con las semillas de diferentes colores dispuestas irregularmente o en hileras. El profesor Hildebrand ha repetido el experimento[138] tomando la precaución de determinar que la planta madre fuese pura. Una clase de granos amarillos fue fertilizada con polen de una clase de granos marrones, y dos mazorcas produjeron granos amarillos mezclados con otros de un tono violeta sucio. Una tercera mazorca sólo tenía granos amarillos, pero un lado del huso estaba teñido de marrón rojizo; de manera que aquí vemos el importante hecho de la influencia del polen extraño extendiéndose hacia el eje. El señor Arnold, en el Canadá, varió el experimento de una manera interesante: "una flor hembra fue sometida primero a la acción del polen de una variedad amarilla, y después a la de una variedad blanca; el resultado fue una mazorca, con todos los granos amarillos por debajo y blancos por arriba".[139] En otras plantas se ha observado ocasionalmente que la descendencia cruzada mostraba la influencia de dos clases de polen, pero en este caso las dos clases afectaban a la planta madre.

El señor Sabine afirma[140] que ha visto la forma de la cápsula seminal casi globular de *Amaryllis vittata* modificada por la aplicación del polen de otra especie, cuya cápsula tiene ángulos gibosos. En un género emparentado, un conocido botánico, Maximowicz, ha descrito con detalle los impresionantes resultados de fertilizar recíprocamente *Lilium bulbiferum* y *davuricum* el uno con polen del otro. Cada especie produjo un fruto diferente al propio, pero casi idéntico al de la especie que proporcionaba el polen; pero por un accidente sólo se examinó cuidadosamente el fruto de esta última especie; las semillas eran intermedias en el desarrollo de las alas.[141]

Fritz Müller fertilizó *Cattleya leopoldi* con polen de *Epidendron cinnabarinum*; y las cápsulas contenían muy pocas semillas; pero éstas presentaban un aspecto muy maravilloso que, según la descripción que dio Müller, dos botánicos, Hildebrand y Maximowicz, atribuyen a la acción directa del polen de *Epidendron*.[142]

El señor J. Anderson Henry[143] cruzó *Rhododendron dalhousiae* con el polen de *R. nuttallii*, que es una de las especies florecidas más grandes y más nobles del género. La vaina más grande que se midió en la primera especie, al fertilizarla con su propio polen, medía una pulgada y dos octavos de longitud [3,17 cm] y una pulgada y media [3,8 cm] de circunferencia; mientras que tres de las vainas que habían sido fertilizadas con polen de *R. nuttallii* medían una pulgada y cinco octavos [4,13 cm] de longitud y por lo menos dos pulgadas [5 cm] de circunferencia. Aquí el efecto del polen extraño fue aparentemente limitado al aumento de tamaño del ovario; pero debemos tener cautela al asumir, como muestra el caso siguiente, que el tamaño había sido transferido desde el progenitor masculino a la cápsula de la planta femenina. El señor Henry fertilizó *Arabis blepharophylla* con polen de *A. soyeri*, y las vainas producidas de esta manera, de las cuales tuvo la

---

138 *Bot. Zeitung*, mayo de 1868, p. 326.

139 *Véase* el doctor J. Stockton-Hough, en *American Naturalist*, enero de 1874, p. 29.

140 *Transact. Hort. Soc.*, vol. v. p. 69.

141 *Bull. de l'Acad. Imp. de St. Petersburg*, tom. xvii. p. 275, 1872. El autor da referencias a aquellos casos en las *Solanaceae* de frutas afectadas por polen extraño, pero como no parece que la planta madre fuera fertilizada artificialmente, no he entrado en detalles.

142 *Bot. Zeitung*, septiembre de 1868, p. 631. Para la opinión de Maximowicz, *véase* el escrito recién aludido.

143 *Journal of Horticulture*, 20 de enero de 1863, p. 46.

amabilidad de enviarme medidas detalladas y esbozos, eran mucho mayores en todas sus dimensiones que las que producían naturalmente tanto la especie progenitora macho como la hembra. En un próximo capítulo veremos que los órganos de vegetación de las plantas híbridas, independientemente de las características de cada progenitor, a veces se desarrollan hasta un tamaño monstruoso; y el aumento de tamaño de las vainas en los casos precedentes podría ser un caso análogo. Por otro lado, el señor de Saporta me informa de que una planta hembra aislada de *Pistacia vera* es muy propensa a ser fertilizada por el polen de plantas vecinas de *P. terebinthus*, y en este caso los frutos sólo alcanzan la mitad de su tamaño correcto, lo cual él atribuye a la influencia del polen de *P. terebinthus*.

Ningún caso de acción directa del polen de una variedad sobre otra está más autentificado o es más destacable que el de la manzana común. Aquí el fruto consiste en la parte inferior del cáliz y la parte superior del pedúnculo floral[144] en una condición metamorfoseada, de manera que el efecto del polen extraño se ha extendido incluso más allá del límite del ovario. Bradley registró casos de manzanas afectadas así a principio del siglo pasado; y se dan otros casos en viejos volúmenes de las *Philosophical Transactions*;[145] en uno de éstos una manzana bermeja y una clase vecina afectaron mutuamente sus frutos; y en otro caso una manzana lisa afectó a una variedad de piel rugosa. Se ha dado otro caso[146] de dos manzanos muy diferentes que crecían el uno cerca del otro, y que dieron frutos parecidos entre ellos, pero sólo en ramas vecinas. Es, sin embargo, casi superfluo aducir estos u otros casos, después del de la manzana St.-Valéry, las flores de la cual, por el aborto de los estambres, no producen polen, pero son fertilizadas por las niñas del vecindario con polen de muchas clases; y producen frutos, "diferentes los unos de los otros en el tamaño, el sabor y el color, pero de carácter parecido a las clases hermafroditas con las que han sido fertilizadas".[147]

Hasta aquí he mostrado, basándome en la autoridad de varios observadores excelentes, en el caso de plantas pertenecientes a órdenes muy diferentes, que el polen de una especie o variedad, al aplicarlo a la hembra de una forma distinta, a veces causa que la cubierta de las semillas, el ovario o el fruto, incluyendo incluso el cáliz y la parte superior del pedúnculo de la manzana, y el eje de la mazorca en el maíz, sean modificados. A veces el ovario entero o todas las semillas se ven así afectadas; a veces sólo se ven afectadas así una cantidad de semillas, como es el caso del guisante, o sólo una parte del ovario, como en la naranja a franjas, las uvas moteadas y el maíz. No se debe suponer que algún efecto directo o inmediato sigue invariablemente al uso de polen extraño: éste no es ni mucho menos el caso; ni se sabe de qué condiciones depende el resultado. El señor Knight[148] afirma

---

144 *Véase* sobre este punto la alta autoridad del profesor Decaisne, en un escrito traducido en *Journ. Hort. Soc.*, vol. i., nueva serie, 1866, p. 48.

145 Vol. xliii., 1744-45, p. 525; vol. xlv., 1747-48, p. 602.

146 *Transact. Hort. Soc.*, vol. v. pp. 65 and 68. *Véase también* el profesor Hildebrand, con una figura coloreada, en *Bot. Zeitung*, 15 de mayo de 1868, p. 327. Puvis también ha recogido (*De La Dégénération*, 1837, p. 36) varios otros ejemplos; pero no es posible en todos los casos distinguir entre la acción directa del polen extraño y las variaciones por yemas.

147 T. de Clermont-Tonnerre, en *Mém. de la Soc. Linn. de Paris*, tom. iii. 1825, p. 164.

148 *Transact. of Hort. Soc.*, vol. v. p. 68.

expresamente que nunca ha visto un fruto así afectado, aunque cruzó miles de manzanas y otros árboles frutales.

No hay ninguna razón para creer que una rama que ha producido semillas o frutos directamente modificados por polen extraño se haya visto ella misma afectada, de manera que después produzca yemas modificadas; este caso, por la conexión temporal de la flor con el tallo, difícilmente sería posible. Por eso, sólo unos pocos, como mucho, de los casos de variación por yemas en árboles frutales presentados en la primera parte de este capítulo pueden explicarse mediante la acción del polen extraño; porque estos frutos han sido propagados normalmente mediante yemas o injertos. También es obvio que los cambios de color en las flores, que necesariamente aparecen mucho antes de que estén preparadas para la fertilización, y los cambios en la forma o el color de las hojas, cuando se deben a la aparición de yemas modificadas, no pueden tener ninguna relación con la acción del polen extraño.

Las pruebas de la acción del polen extraño sobre la planta madre se han dado en considerable detalle, porque esta acción, como veremos en un próximo capítulo, es de gran importancia teórica, y porque es en ella misma una circunstancia destacable y aparentemente anómala. Está claro que esto es destacable desde un punto de vista fisiológico, ya que el elemento masculino no sólo afecta, de acuerdo con su función adecuada, al germen, sino que al mismo tiempo afecta a varias partes de la planta madre, de la misma manera que afecta a la misma parte en la descendencia seminal de los mismos dos progenitores. Así aprendemos que un óvulo no es indispensable para la recepción de la influencia del elemento masculino. Pero esta acción directa del elemento masculino no es tan anormal como pueda parecer en un principio, ya que entra en juego en la fertilización ordinaria de muchas flores. Gärtner gradualmente aumentó el número de granos de polen hasta que consiguió fertilizar una malva, y ha demostrado[149] que muchos granos se gastan inicialmente en el desarrollo o, según él lo expresa, en la saturación, del pistilo y el ovario. También, cuando una planta es fertilizada por una especie muy distinta, a menudo ocurre que el ovario se desarrolla completamente y rápidamente sin que se forme una semilla; o las cubiertas de las semillas se forman sin que se desarrolle ningún embrión dentro. El profesor Hildebrand, también, ha mostrado últimamente[150] que, en la fertilización normal de varias orquídeas, la acción del polen de la propia planta es necesario para el desarrollo del ovario; y que este desarrollo tiene lugar no sólo mucho antes de que los tubos polínicos hayan llegado a los óvulos, sino incluso antes de que la placenta y los óvulos se hayan formado; de manera que en estas orquídeas el polen actúa directamente sobre el ovario. Por otro lado, no debemos sobrevalorar la eficacia del polen en el caso de las plantas hibridadas, ya que un embrión se puede formar y puede ejercitar su influencia sobre los tejidos colindantes de la planta madre, y después perecer a una edad muy temprana y pasar por lo tanto inadvertido. Además, es bien sabido que en muchas plantas el ovario puede estar completamente desarrollado, aunque el polen esté totalmente excluido. Para acabar,

---

149 *Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung*, 1844, p. 347-351.

150 *Die Fruchtbildung der Orchideen, ein Beweis für die doppelte Wirkung des Pollens, Botanische Zeitung*, No. 44 *et seq.*, 30 de octubre de 1865; y cuatro de agosto de 1865, p. 249.

el señor Smith, el difunto conservador de Kew (según me dice el doctor Hooker), observó en una orquídea, la *Bonatea speciosa*, el hecho singular de que el desarrollo del ovario podía efectuarse mediante la irritación mecánica del estigma. Sin embargo, por el número de granos de polen gastados "en la saturación del ovario y del pistilo" – por la formación habitual de ovarios y cubiertas de las semillas en plantas hibridadas que no producen semillas — y según las observaciones del doctor Hildebrand en las orquídeas, podemos admitir que en la mayoría de casos la hinchazón del ovario, y la formación de las cubiertas de las semillas, se ven al menos favorecidas, si no completamente causadas, por lo acción directa del polen, independientemente de la intervención del germen fertilizado. Por lo tanto, en los casos dados anteriormente sólo tenemos que creer en el mayor poder del polen, al ser aplicado a una especie o a una variedad distintas, para influenciar a la forma, al tamaño, al color, a la textura, etc., de ciertas partes de la planta madre.

Fijémonos ahora en el reino animal. Si pudiéramos imaginar que la misma flor produjera semillas durante años sucesivos, no sería muy sorprendente que una flor en la cual el ovario ha sido modificado mediante polen extraño produjera el año siguiente, al fertilizarse ella misma, descendencia modificada por la influencia del macho anterior. Se han llegado a dar casos análogos en animales. En el caso citado a menudo de Lord Morton,[151] una yegua castaña árabe casi pura sangre dio a luz al híbrido de una quagga; a continuación fue enviada a Sir Gore Ouseley, y produjo dos potros de un caballo árabe negro.* Estos potros eran parcialmente de color pardo, y tenían franjas en las patas más claramente que el híbrido auténtico, o incluso que la quagga. Uno de los dos potros tenía el cuello y otras partes del cuerpo claramente marcadas con franjas. Las franjas en el cuerpo, por no decir en las patas, son extremadamente raras — y lo digo después de haberme fijado mucho en este tema — en los caballos de todas clases de Europa, y son casi desconocidas en el caso de los árabes. Pero lo que hace que este caso sea aún más impactante es que en estos potros el pelo de la crin se parecía al de la quagga, porque era corto, duro y tieso. De aquí que no pueda haber duda de que la quagga afectó a las características de la descendencia producida posteriormente por el caballo árabe negro. El señor Jenner Weir me informa de un caso estrictamente paralelo: su vecino el señor Lethbridge, de Blackheath, tiene un caballo, criado por Lord Mostyn, que previamente había dado a luz al potro de una quagga. Este caballo es pardo con una franja oscura en espalda, leves franjas en la frente entre los ojos, franjas evidentes en la cara interior de los cuartos delanteros y algo más débiles en los traseros, sin franja en los hombros. La crin baja mucho más por la frente que en el caballo, pero no tan bajo como en la quagga o la cebra. Las pezuñas son proporcionalmente más largas que en el caballo — tanto que el herrero que primero calzó a este animal, y que no sabía nada de su origen, dijo "si no hubiera visto que estaba herrando un caballo, pensaría que estaba herrando un burro."

Por lo que se refiere a las variedades de nuestros animales domésticos, se han publicado

---

151 *Philos. Transact.*, 1821, p. 20.

* Italo Svevo cita este ejemplo en su novela “La coscienza di Zeno” (1923), comparándolo con las relaciones sucesivas entre hombres y mujeres.

muchos hechos similares y bien autentificados,[152] y me han comunicado otros, que muestran claramente la influencia del primer macho sobre la progenie que la madre produce posteriormente de otros machos. Bastará dar un único ejemplo, registrado en las *Philosophical Transactions*, en un escrito que sigue al de Lord Morton: el señor Giles presentó una cerda de Lord Western de la raza negra y blanca de Essex a un jabalí salvaje de color castaño oscuro; y "los cerdos producidos compartían el aspecto tanto del jabalí como de la cerda, pero en algunos el color castaño del jabalí prevalecía fuertemente". Mucho después de que el jabalí hubiera muerto, la cerda fue presentada a un cerdo de su propia raza negra y blanca — una clase que se sabe bien que se transmite con fidelidad y nunca muestra ningún color castaño — y sin embargo de esta unión la cerda produjo algunos cerdos que estaban claramente marcados con el mismo tono castaño que la primera camada. Casos similares han ocurrido tan frecuentemente que los criadores cuidadosos evitan presentar una hembra de calidad de cualquier animal a un macho inferior, por el daño que podría causar a la progenie posterior.

Algunos fisiólogos han intentado explicar estos destacables resultados de una impregnación previa, diciendo que la imaginación de la madre se podría haber visto fuertemente afectada; pero después se verá que hay muy poca base para esta creencia. Otros fisiólogos atribuyen el resultado a la estrecha unión del embrión modificado y de la madre y la comunicación directa entre sus respectivos vasos sanguíneos. Pero la analogía por la acción del polen extraño sobre el ovario, las cubiertas de la semilla y otras partes de la planta madre, da un sólido soporte a la creencia de que en los animales el elemento masculino actúa

---

[152] El doctor Alex. Harvey en *A remarkable Effect of Cross-breeding*, 1851. *On the Physiology of Breeding*, por el señor Reginald Orton, 1855. *Intermarriage*, por Alex. Walker, 1837. *L'Hérédité Naturelle*, por el doctor Prosper Lucas, tom. ii. p. 58. El señor W. Sedgwick, en *British and Foreign Medico-Chirurgical Review*, 1863, julio, p. 183. Bronn, en su *Geschichte der Natur*, 1843, B. ii. p. 127, ha recogido varios casos referidos a yeguas, cerdas y perras. El señor W. C. L. Martin (*History of the Dog*, 1845, p. 104) dice que puede dar fe personalmente de la influencia del progenitor masculino sobre las camadas posteriores fecundadas por otros perros. Un poeta francés, Jacques Savary, que escribió sobre perros en 1665, era consciente de este hecho singular. El doctor Bowerbank nos ha dado el siguiente caso impresionante: una perra de Barbaria [actualmente, el Magreb] negra sin pelo fue impregnada accidentalmente primero por un *spaniel* mestizo de perro marrón largo, y dio a luz cinco cachorros, tres de los cuales no tenían pelo y todos estaban cubiertos de pelo marrón *corto*. La vez siguiente se le presentó un perro de Barbaria negro sin pelo; "pero el mal ya se había implantado en la madre, y de nuevo cerca de la mitad de la camada parecían perros de Barbaria puros, y la otra mitad se parecían a la progenie de pelo corto del primer padre." Doy en el texto un caso de cerdos; en Alemania se ha publicado recientemente otro igualmente impactante, *Illust. Landwirth. Zeitung*, 17 de noviembre de 1868, p. 143. Cabe destacar que los granjeros del sur de Brasil (según me dice Fritz Müller), y en el Cabo de Buena Esperanza (según me dicen dos personas dignas de confianza) están convencidos de que las yeguas que han dado luz a mulas una vez, al volverlas a presentar a un caballo, son muy propensas a parir potros con franjas como de mula. El doctor Wilckens, de Pogarth, presenta (*Jahrbuch Landwirthschaft*, ii. 1869, p. 325) un caso análogo impactante. Un carnero merino, con dos pequeñas barbillas o pliegues de piel en el cuello, fue presentado durante el invierno de 1861-62 a varias ovejas merinas, todas las cuales dieron a luz corderos con pliegues similares en el cuello. El carnero fue sacrificado en la primavera de 1862 y posteriormente a su muerte las hembras fueron presentadas a otros carneros merinos, y en 1863 a carneros southdown, uno de los cuales había nunca tenido pliegues en el cuello: sin embargo, hasta en 1867, varias de estas hembras produjeron corderos que presentaban estos apéndices.

directamente sobre el femenino, no a través del embrión cruzado. En los pájaros no hay una conexión estrecha entre el embrión y la madre; y sin embargo un observador cuidadoso, el doctor Chapuis, afirma[153] que en las palomas la influencia del primer macho a veces se puede percibir en las puestas siguientes; pero esta afirmación necesita ser confirmada.

Conclusión y sumario del capítulo

Los hechos presentados en la segunda mitad de este capítulo son dignos de consideración, ya que nos muestran de cuántas extraordinarias maneras la unión de una forma con otra puede llevar a la modificación de la descendencia seminal o de las yemas producidas a continuación.

No hay nada sorprendente en que la descendencia de especies o variedades cruzadas de la manera habitual sea modificada; pero el caso de dos plantas en la misma semilla, que se cohesionan y se diferencian la una de la otra es curioso. Cuando se forma una yema después de que el tejido celular de dos especies o dos variedades se hayan unido, y participa de las características de ambos progenitores, el caso es maravilloso. Pero no necesito repetir aquí lo que se ha dicho tan recientemente sobre este tema. También hemos visto que en el caso de las plantas el elemento masculino puede afectar de manera directa a los tejidos de la madre, y en los animales puede llevar a la modificación de su progenie futura. En el reino vegetal la descendencia del cruce entre dos especies o variedades, tanto si se lleva a cabo mediante generación seminal o mediante injertos, a menudo revierte, en un grado mayor o menor, en la primera generación o una sucesiva, a las dos formas progenitoras; y esta reversión puede afectar a la flor entera, al fruto, a las yemas, o sólo a la mitad o una fracción menor de un único órgano. En algunos casos, sin embargo, esta segregación de características parece depender de la incapacidad para la unión más que de la reversión, ya que las flores o el fruto que se producen al principio muestran por secciones las características de ambos progenitores. Los varios hechos presentados aquí deberían ser considerados por cualquiera que desee incluir bajo un único punto de vista los muchos modos de reproducción por gemación, división y unión sexual, la reparación de partes perdidas, la variación, la herencia, la reversión y otros fenómenos similares. Hacia el final del segundo volumen intentaré conectar estos hechos mediante la hipótesis de la pangénesis.

En la primera mitad del presente capítulo he dado una larga lista de plantas en las que mediante variación por yemas, es decir, independientemente de la reproducción por semillas, la fruta ha modificado repentinamente su tamaño, su color, su sabor, su vellosidad, su forma y el tiempo de maduración; las flores han cambiado de manera parecida su forma, su color, se han hecho dobles, y han variado las características del cáliz; las ramas jóvenes o los brotes han cambiado de color, en que tengan espinas y en el porte de crecimiento, así

[153] *Le Pigeon Voyageur Belge*, 1865, p. 59.

como en que trepen o lloren; las hojas han cambiado volviéndose variegadas, modificando su forma, su período de despliegue y su disposición sobre el eje. Las yemas de todo tipo, tanto si se producen sobre ramas ordinarias o sobre tallos subterráneos, tanto si son simples o muy modificadas y provistas de una reserva de nutrientes, como los tubérculos y los bulbos, son propensas a las variaciones repentinas de la misma naturaleza general.

En la lista, muchos de los casos ciertamente son debidos a reversión a características no adquiridas mediante un cruce, pero que anteriormente habían estado presentes y desde entonces se habían perdido durante un tiempo más largo o más corto; como cuando la yema de una planta variegada produce hojas lisas, o cuando las flores de varios colores del crisantemo revierten al tono amarillo aborigen. Muchos otros casos incluidos en la lista probablemente son debidos a que las plantas sean de linaje cruzado, y que las yemas reviertan completamente o por segmentos a una de las dos formas progenitoras.[154]

Podemos sospechar que la fuerte tendencia del crisantemo a producir mediante variación por yemas flores de diferentes colores es el resultado de que las variedades hayan sido cruzadas intencionadamente o accidentalmente en algún momento; y éste es ciertamente el caso de algunas clases de clavel. También puede ser en gran medida así en las variedades por yema de la dalia, y en los *colores rotos* de los tulipanes. Cuando, sin embargo, una planta revierte mediante variación por yemas a sus dos formas progenitoras, o a alguna de ellas, a veces no revierte perfectamente, sino que asume una característica algo nueva — un hecho del cual se han dado ejemplos, y Carrière da[155] otro en la cereza.

Muchos casos de variación por yemas, sin embargo, no pueden ser atribuidos a la reversión, sino a la llamada variabilidad espontánea, que es tan común en las plantas cultivadas a partir de semillas. Como una única variedad de crisantemo ha producido mediante yemas seis otras variedades, y como una variedad de la grosella ha producido al mismo tiempo cuatro tipos distintos de fruta, difícilmente se puede creer que todas estas variaciones son debidas a la reversión. Cuesta creer, como se destacó en un capítulo anterior, que la gran cantidad de melocotoneros que han producido yemas de nectarina son de linaje cruzado. Para acabar, en casos como el de la rosa musgosa, con su cáliz peculiar, y el de la rosa que lleva hojas opuestas, el del *Imatophyllum*, etc., no hay ninguna especie natural ni ninguna variedad de la cual se pudieran haber derivado mediante un cruce las características en cuestión. Debemos atribuir todos estos casos a la aparición de características

---

[154] Puede valer la pena llamar la atención sobre los diversos medios por los cuales las flores y el fruto se vuelven a franjas o moteados. Primero por la acción directa del polen de otra variedad o especie, como en los casos presentados de naranjas y maíz. Segundo, en cruces de la primera generación, cuando los colores de los dos progenitores no se unen inmediatamente, como pasa con *Mirabilis* y *Dianthus*. Tercero, en plantas cruzadas de una generación posterior mediante reversión, bien por medio de generación por yemas o seminal. Cuarto, por reversión a una característica que no se adquirió originalmente mediante un cruce, pero que había sido perdida mucho tiempo atrás, como en las variedades de flores blancas, que más adelante veremos que a menudo se vuelven rayadas de algún otro color. Finalmente, hay casos, como cuando se producen melocotones con la mitad o un cuarto del fruto como una nectarina, en los que el cambio parece ser debido a mera variación, bien por generación por yemas o seminal.

[155] *Production Des Variétés*, p. 37.

absolutamente nuevas en las yemas. Las variedades que han aparecido así no pueden distinguirse mediante una característica externa de las plántulas; y este caso es notorio en las variedades de rosa, azalea y muchas otras plantas. Cabe destacar que todas las plantas que han producido variaciones por yemas también han variado mucho a partir de semillas.

Las plantas que han variado por yemas pertenecen a tantos órdenes que podemos inferir que casi cualquier planta sería propensa a la variación, si se la situara en las condiciones estimulantes adecuadas. Estas condiciones, hasta donde podemos juzgar, principalmente dependen de un cultivo continuado e intenso; ya que casi todas las plantas de la lista anterior son perennes, y han sido propagadas en gran medida en muchos terrenos, bajo diferentes climas, mediante esquejes, acodos, bulbos, tubérculos y especialmente mediante yemas o injertos. Los ejemplos de plantas anuales que varían mediante yemas, o que producen en la misma planta flores de diferentes colores, son muy raros: Hopkirk[156] ha visto esto en *Convolvulus tricolor*; y no es extraño en la *Balsam* y el *Delphinium* anuales. Según Sir R. Schomburgk, las plantas de las regiones más templadas, al cultivarlas bajo el cálido clima de Santo Domingo, son muy propensas a la variación por yemas. Me informa el señor Sedgwick de que las rosas musgosas que han sido llevadas a menudo a Calcuta siempre pierden su musgo allí; pero el cambio de clima no es de ninguna manera una contingencia necesaria, como hemos visto en la grosella y muchos otros casos. Las plantas que viven en sus condiciones naturales muy raramente son sujetas a variación por yemas. Sin embargo, se han observado hojas variegadas en tales circunstancias; y he dado un ejemplo de variación por yemas en un fresno plantado en terreno ornamental, pero es dudoso que se pueda considerar que este árbol vivía en condiciones estrictamente naturales. Gärtner ha visto flores blancas y de color rojo oscuro producidas en la misma raíz de la *Achillea millefolium* silvestre; y el profesor Caspary ha visto una *Viola lutea* completamente silvestre que producía flores de dos colores y tamaños diferentes.[157]

Como las plantas silvestres son tan raramente propensas a la variación por yemas, mientras que las plantas muy cultivadas propagadas durante mucho tiempo por medios artificiales han producido muchas variedades mediante esta forma de reproducción, una serie como la siguiente — todos los ojos del mismo tubérculo de la patata varían de la misma manera — todas las frutas de un ciruelo púrpura de pronto se vuelven amarillas — todos los frutos de un almendro de doble flor de pronto se vuelven como melocotones — todas las yemas de árboles injertados se ven afectadas en un grado muy ligero por el receptor sobre el que se han injertado — todas las flores de un pensamiento transplantado cambian durante algún tiempo de color, tamaño y forma — una serie así nos lleva a considerar cada caso de variación por yemas como resultado directo de las condiciones de vida a las cuales la planta se ha visto expuesta. Por otro lado, plantas de la misma variedad pueden cultivarse en lechos adyacentes, aparentemente en las mismas condiciones exactas, y las de un lecho, según insiste Carrière,[158] producirán muchas variaciones por yemas, y las del otro ni una

---

156 *Flora Anomala*, p. 164.

157 *Schriften der physisch-okon. Gesell. zu Königsberg*, B. vi. Tres de febrero de 1865, p. 4.

158 *Production Des Variétés*, pp. 58, 70.

sola. De nuevo, si consideramos casos como el del melocotonero que, después de ser cultivado a decenas de millares durante muchos años en muchos países, y después de haber producido cada año millones de yemas, todas las cuales aparentemente han sido expuestas a exactamente las mismas condiciones, sin embargo de repente produce una única yema con todas sus características muy transformadas, nos vemos obligados a concluir que la transformación no tiene ninguna relación *directa* con las condiciones de vida.

Hemos visto que las variedades producidas por semillas y por yemas se parecen entre ellas en su aspecto general tanto que no pueden distinguirse. Igual que algunas especies y grupos de especies, al propagarse por semillas, son más variables que otras especies o géneros, esto es así en el caso de ciertas variedades por yemas. Así, el crisantemo *reina de Inglaterra* ha producido por este último proceso no menos de seis variedades distintas, y el geranio Rollisson's Unique cuatro variedades distintas; las rosas musgosas también han dado lugar a varias rosas musgosas más. Las rosáceas han variado por yemas más que cualquier otro grupo de plantas; pero esto puede ser debido en gran parte a que tantos miembros hayan sido cultivados durante tanto tiempo; pero dentro de este mismo grupo, el melocotón ha variado a menudo mediante yemas, mientras que la manzana y la pera, ambos árboles injertados cultivados extensamente, han producido, en tanto que he podido determinar, muy pocos casos de variación por yemas.

La ley de la variación análoga se mantiene en las variedades producidas por yemas, como en las producidas por semillas: más de una clase de rosa se ha convertido en una rosa musgosa; más de una clase de camelia ha adquirido una forma hexagonal; y por lo menos siete u ocho variedades de melocotón han producido nectarinas.

Las leyes de la herencia parecen ser casi las mismas en las variedades seminales y por yemas. Sabemos cuán habitualmente la reversión entra en juego en ambas, y puede afectarlas completamente, o sólo segmentos de una hoja, la flor o el fruto. Cuando la tendencia a la reversión afecta a muchas yemas del mismo árbol, se cubre de diferentes tipos de hojas, flores o frutos; pero hay razones para creer que estas variedades fluctuantes generalmente han aparecido a partir de semillas. Es bien sabido que, de entre un cierto número de variedades de plántulas, algunas transmiten sus características mucho más fielmente mediante semillas que otras; también en las variedades por yemas, algunas mantienen sus características mediante yemas sucesivas más fielmente que otras; ejemplos de esto se han dado en dos clases de *Euonymus* variegado y en ciertas clases de tulipanes y geranios. No obstante la producción repentina de variedades por yemas, las características adquiridas así a veces son capaces de transmitirse mediante reproducción seminal: el señor Rivers ha visto que las rosas musgosas generalmente se reproducen mediante semillas; y el carácter musgoso se ha transferido mediante cruces de una especie de rosa a otra. La nectarina de Boston, que apareció como una variación por yemas, produjo mediante semillas una nectarina muy cercanamente emparentada. Por otro lado, plántulas de algunas variaciones por yemas han demostrado ser variables en un grado extremo.[159] También hemos oído, de la autoridad del señor Salter, que las semillas tomadas de una rama con

[159] Carrière, *Production Des Variétés*, p. 39.

hojas variegadas mediante variación por yemas transmiten esta característica muy débilmente; mientras que muchas plantas, que eran variegadas cuando eran plántulas, transmiten la variegación a una gran proporción de su progenie.

Aunque he sido capaz de recoger una buena cantidad de casos de variación por yemas, según se muestra en las listas precedentes, y probablemente, escrutando obras extranjeras de horticultura, podría haber recogido muchísimos más casos, aún así su número total no es nada en comparación con el de las variedades seminales. En las plántulas cultivadas a partir de las plantas cultivadas más variables, las variaciones son casi infinitamente numerosas, pero las diferencias son normalmente ligeras: sólo en grandes intervalos de tiempo aparece una modificación fuertemente marcada. Por otro lado, es un hecho singular e inexplicable que, cuando las plantas varían por yemas, las variaciones, aunque se den con relativa rareza, a menudo, o incluso generalmente, son fuertemente pronunciadas. Tuve la impresión de que esto podría ser quizá un error, y que a menudo se hayan dado cambios ligeros en yemas, pero que se hayan pasado por alto o no se hayan registrado al considerarlos sin valor. En consecuencia, me dirigí a dos grandes autoridades sobre este tema, como son el señor Rivers por lo que respecta a los árboles frutales y el señor Salter por lo que respecta a las flores. El señor Rivers duda, pero no recuerda haber notado variaciones muy ligeras en yemas de frutales. El señor Salter me informa de que en las flores esto ocurre, pero, si se propagan, normalmente pierden su nueva característica al año siguiente; y sin embargo coincide conmigo en que las variaciones por yemas normalmente adquieren de repente una característica decidida y permanente. Difícilmente podemos dudar de que ésta sea la regla, cuando consideramos casos como el del melocotón, que ha sido observado tan cuidadosamente, y del cual se han propagado variedades seminales tan insignificantes, y aún así este árbol ha producido repetidas veces nectarinas mediante variación por yemas, y sólo dos veces (en tanto que he podido saber) cualquier otra variedad, como son los melocotones *Grosse Mignonne* temprano y tardío; y éstos apenas se diferencian del árbol progenitor en ningún carácter excepto el período de maduración.

Para mi sorpresa, me dice el señor Salter que ha hecho uso del principio de la selección en plantas variegadas propagadas mediante yemas, y de esta manera ha mejorado mucho y ha fijado diversas variedades. Me informa de que al principio una rama a menudo produce hojas variegadas sólo en un lado, y que las hojas están marcadas sólo con unos márgenes irregulares o con unas cuantas líneas blancas y amarillas. Para mejorar y fijar estas variedades, encuentra necesario estimular las yemas de la base de las hojas más distintamente marcadas, y propagar sólo a partir de éstas. Siguiendo con perseverancia este plan durante tres o cuatro temporadas sucesivas, generalmente se puede asegurar una variedad distinta y fija.

Finalmente, los hechos presentados en este capítulo prueban hasta qué punto tan estrecho y destacable se parecen el germen de una semilla fertilizada y la pequeña masa celular que forma una yema, en todas sus funciones — en su poder de heredar con reversión ocasional — y en su capacidad de variar según la misma naturaleza general, obedeciendo a las mismas leyes. Este parecido, o más bien esta identidad de carácter, se muestra de una manera más impactante por el hecho de que el tejido celular de una especie o variedad, al ser yemado o injertado sobre otra, puede dar lugar a una yema de características intermedias. Hemos

visto que la variabilidad no depende de la generación sexual, aunque es concomitante con ésta mucho más frecuentemente que con la reproducción por yemas. Hemos visto que la variabilidad por yemas no depende solamente de la reversión o atavismo hacia caracteres perdidos mucho tiempo atrás, o a aquellos adquiridos anteriormente mediante un cruce, sino que a menudo parece ser espontánea. Pero cuando nos preguntamos cuál es la causa de cualquier variación por yemas concreta, nos pierde la duda, y en algunos casos nos vemos llevados a considerar que la acción directa de las condiciones externas de vida es suficiente, y en otros casos sentimos la convicción profunda de que éstas han jugado un papel bastante subordinado, no más importante que la naturaleza de la chispa que enciende un montón de material combustible.

Capítulo doce

Herencia

La maravillosa naturaleza de la herencia — pedigrí de nuestros animales domesticados — la herencia no se debe al azar – herencia de características insignificantes — herencia de enfermedades — herencia de peculiaridades del ojo — enfermedades del caballo — longevidad y vigor — desviaciones asimétricas de la estructura — polidactilia y recrecimiento de dígitos supernumerarios después de la amputación — casos de varios hijos de progenitores no afectados afectados de manera similar — herencia débil y fluctuante: en árboles llorones, en enanismo, color de la fruta y las flores — color de los caballos — no herencia en ciertos casos — herencia de estructura y hábitos superados por condiciones de vida hostiles, por variabilidad recurrente incesante y por reversión – conclusión

El tema de la herencia es inmenso, y lo han tratado muchos autores. Un único trabajo, *De l'Hérédité Naturelle*, del doctor Prosper Lucas, alcanza una longitud de 1562 páginas. Debemos limitarnos a ciertos puntos importantes referidos al tema general de la variación, tanto de productos domésticos como naturales. Es obvio que una variación que no se hereda no arroja ninguna luz sobre la derivación de especies, ni hace ningún servicio al hombre, excepto en el caso de las plantas perennes, que pueden ser propagadas por yemas.

Si los animales y las plantas no hubieran sido nunca domesticados, y sólo se hubieran observado salvajes, probablemente nunca hubiéramos oído decir "de tal palo tal astilla". La frase hubiera sido tan evidente como que todas las yemas del mismo árbol son parecidas, aunque ninguna de estas afirmaciones sea estrictamente cierta. Ya que, como se ha dicho a menudo, probablemente ningún par de individuos son idénticamente iguales. Todos los animales salvajes se reconocen los unos a los otros, lo que muestra que hay alguna diferencia entre ellos; y cuando el ojo está bien entrenado, un pastor conoce a cada oveja, y un hombre puede distinguir a otro hombre entre millones. Algunos autores han llegado a defender que la producción de ligeras diferencias es una función tan necesaria del poder de generación como lo es la producción de descendencia parecida a sus progenitores. Esta opinión, como veremos en un próximo capítulo, no es probable teóricamente, aunque se demuestra en la práctica. El dicho "de tal palo tal astilla", de hecho, se basa en la total confianza que los criadores tienen en que un animal superior o inferior normalmente reproducirá su tipo; pero precisamente esta superioridad o inferioridad demuestra que el individuo en cuestión se ha separado ligeramente de su tipo.

Todo el tema de la herencia es maravilloso. Cuando aparece una nueva característica, cualquiera que sea su naturaleza, generalmente tiende a ser heredada, al menos de manera temporal y a veces muy persistentemente. ¿Qué puede ser más maravilloso que el que alguna peculiaridad insignificante, que no está primordialmente ligada a la especie, se transmita mediante las células sexuales masculinas o femeninas, que son tan pequeñas que no son visibles a simple vista, y después mediante los cambios incesantes de un largo proceso de desarrollo, experimentado en el útero o en el huevo, acabe apareciendo en la

descendencia al llegar a la edad adulta, o incluso cuando es bastante vieja, como pasa con algunas enfermedades? O, ¿qué puede ser más maravilloso que el hecho bien determinado de que el minúsculo óvulo de una buena vaca lechera producirá un macho, una célula del cual, al unirse con un óvulo, producirá una hembra, y ésta, al madurar, tendrá grandes glándulas mamarias, que producirán una abundante cantidad de leche, e incluso leche de una calidad particular? Sin embargo, el motivo auténtico de sorpresa no es, según ha comentado acertadamente Sir H. Holland,[1] que un carácter se herede, sino que alguna vez algún carácter deje de heredarse. En un capítulo próximo, dedicado a una hipótesis que he denominado pangénesis, intentaré mostrar los medios mediante los cuales se transmiten de generación en generación características de todo tipo.

Algunos autores,[2] que no se han fijado en la historia natural, han intentado mostrar que la fuerza de la herencia ha sido muy exagerada. Los criadores de animales reirían ante tal simplicidad; y si condescendieran a responder, podrían preguntar qué probabilidad habría de ganar un premio si se aparearan dos animales inferiores. Podrían preguntar si alguna noción teórica llevó a los árabes medio salvajes a registrar el pedigrí de sus caballos. ¿Por qué algunos pedigrís de vaca *shorthorn*, y más recientemente de la raza *hereford*, han sido registrados escrupulosamente y publicados? ¿Es una ilusión que estos animales mejorados recientemente transmiten con seguridad sus excelentes cualidades incluso al cruzarlas con otras razas? ¿Quizá los *shorthorn*, sin ninguna buena razón para ello, han sido comprados a precios inmensos y exportados a casi todos los rincones del mundo, hasta el punto que se han pagado 1000 guineas por un toro? También se han registrado pedigrís de galgos, y los nombres de perros como *Snowball, Major*, etc., son tan conocidos para los corredores como los de *Eclipse* y *Herodes* sobre la hierba. Incluso en los gallos, antiguamente se registraban pedigrís de linajes famosos, que se extendían durante un siglo. En los cerdos, los criadores de Yorkshire y Cumberland "conservan e imprimen pedigrís"; y para mostrar cuánto se valoran los animales bien criados, mencionaré que el señor Brown, que ganó todos los primeros premios para razas pequeñas en Birmingham en 1850, vendió una joven hembra y un macho de su raza a Lord Ducie por 43 guineas; la hembra fue vendida más adelante al reverendo F. Thursby por 65 guineas; que escribe "esta hembra me pagó muy bien, ya que vendí su producción por 300 libras, y ahora tengo cuatro hembras criadoras suyas".[3] El dinero contante, pagado una y otra vez, es una prueba excelente de la superioridad heredada. De hecho, todo el arte de la cría, el cual ha dado tan buenos resultados durante el siglo actual, depende de la herencia de cada pequeño detalle de la estructura. Pero la herencia no es segura porque, si lo fuera, el arte del criador[4] se reduciría a una certeza, y

---

[1] Medical Notes and Reflections, tercera edición, 1855, p. 267.

[2] El señor Buckle, en su *History of Civilisation*, expresa dudas sobre este tema, debido a la falta de estadísticas. *Véase también* el señor Bowen, profesor de filosofía moral, en *Proc. American Acad. of Sciences*, vol. v. p. 102.

[3] Para los galgos, *véase* Low, *Domestic Animals of the British Islands*, 1845, p. 721. Para los gallos de pelea, *véase The Poultry Book*, por el señor Tegetmeier, 1866, p. 123. Para los cerdos, *véase* la edición del señor Sidney de *Youatt on the Pig*, 1860, pp. 11, 22.

[4] *The Stud Farm*, por Cecil, p. 39.

habría poco margen para la maravillosa habilidad y la perseverancia que muestran los hombres que han dejado un monumento permanente de su éxito en el estado actual de nuestros animales domésticos.

Apenas es posible, en un ámbito moderado, transmitir a la mente de los que no se han fijado en este tema la convicción completa de la fuerza de la herencia que se adquiere lentamente al criar animales, al estudiar los muchos tratados que se han publicado sobre los diversos animales domésticos, y al conversar con criadores. Seleccionaré unos cuantos hechos de esta clase, los cuales, en tanto que puedo juzgar, han influenciado más mi propia opinión. En el hombre y en los animales domésticos, ciertas peculiaridades han aparecido en un individuo a intervalos raros, o sólo una o dos veces en la historia del mundo, pero han reaparecido en varios de sus hijos y nietos. Por ejemplo, Lambert, "el hombre puercoespín", cuya piel estaba espesamente cubierta de proyecciones verrugosas, que periódicamente mudaban la piel, tuvo seis hijos y dos nietos, todos ellos igualmente afectados.[5] La cara y el cuerpo cubiertos de pelo largo, además de dientes deficientes (a lo cual me referiré más adelante), aparecieron en tres generaciones sucesivas de una familia siamesa; pero este caso no es único, ya que en 1663 se exhibió en Londres una mujer[6] con la cara completamente peluda, y recientemente se ha dado otro caso. El coronel Hallam[7] ha descrito una raza de cerdos con dos patas, "con los cuartos traseros completamente ausentes"; y esta deficiencia se transmitió durante tres generaciones. De hecho, todas las razas que presentan alguna peculiaridad destacable, como los cerdos de pezuña sólida, las ovejas mauchamp, las vacas ñatas, etc., son ejemplos de herencia continuada de desviaciones raras de la estructura.

Cuando consideramos que ciertas peculiaridades extraordinarias han aparecido así en un único individuo entre muchos millones, todos ellos expuestos en el mismo país a las mismas condiciones generales de vida, y, también, que la misma peculiaridad extraordinaria a veces ha aparecido en individuos que vivían en condiciones de vida completamente diferentes, nos vemos obligados a llegar a la conclusión de que tales peculiaridades no son debidas directamente a la acción de las condiciones ambientales, sino a leyes desconocidas que actúan sobre la organización o la constitución del individuo; que su producción difícilmente estará más relacionada con las condiciones de vida que la vida misma. Si esto es así, y la aparición de la misma característica inusual en el hijo y el padre no puede atribuirse a que ambos hayan sido expuestos a las mismas condiciones inusuales, el problema siguiente es digno de consideración, ya que muestra que el resultado no puede deberse, como han supuesto algunos autores, a la mera coincidencia, sino que debe ser consecuencia de que los miembros de la misma familia hereden algo de su constitución en común. Asumamos que, en una gran población, una afección concreta se presenta de promedio en uno entre

---

[5] *Philosophical Transactions*, 1755, p. 23. Sólo he visto descripciones de segunda mano de los dos nietos. El señor Sedgwick, en un escrito al cual me referiré a menudo a partir de ahora, afirma que *cuatro* generaciones se vieron afectadas, y en cada una sólo los machos.

[6] Barbara Van Beck, estaba representada, según me informa el reverendo W.D. Fox, en Woodburn, *Gallery of Rare Portraits*, 1816, vol. ii.

[7] *Proc. Zoolog. Soc.*, 1833, p. 16.

un millón, de manera que la probabilidad a priori de que un individuo tomado al azar se vea afectado así es sólo de una en un millón. Pongamos que la población son 60 millones, repartidos, asumiremos, en 10 millones de familias, cada una de ellas de seis miembros. A partir de estos datos, el profesor Stokes ha calculado para mí que la probabilidad de que en los 10 millones de familias no haya ni una única familia en que un progenitor y los hijos se vean afectados por la peculiaridad en cuestión es de 8,333 millones a uno. Pero se podrían dar muchos ejemplos, en los cuales varios hijos se han visto afectados por la misma rara peculiaridad que uno de sus progenitores; y en este caso, más especialmente si los nietos se incluyen en el cálculo, la probabilidad de que esto sea una mera coincidencia es prodigiosa, casi imposible de calcular.

En cierto modo las pruebas de la herencia son más impresionantes si consideramos la reaparición de peculiaridades sin importancia. El doctor Hodgkin me habló una vez de una familia inglesa en la cual, durante muchas generaciones, algunos miembros habían tenido un único mechón de color diferente que el resto del cabello. Conocí a un caballero irlandés que, en el lado derecho de la cabeza, tenía un pequeño rizo blanco en medio de su cabello oscuro: me aseguró que su abuela tuvo un rizo parecido en el mismo lado, y su madre en el lado opuesto. Pero es superfluo dar ejemplos; cada sombra de expresión, que a menudo vemos igual en padres e hijos, explica la misma historia.¡De qué curiosa combinación de estructura corporal, carácter mental y práctica depende la caligrafía! Y sin embargo todos hemos notado el gran parecido ocasional en la escritura de un padre y un hijo, aunque el padre no hubiera enseñado a su hijo a escribir. Un gran coleccionista de autógrafos me aseguró que en su colección había varias firmas de padres e hijos que apenas podían distinguirse excepto por la fecha. Hofacker, en Alemania, destaca la herencia de la escritura; e incluso se ha afirmado que los chicos ingleses a los que se enseña a escribir en Francia se apegan naturalmente a su manera inglesa de escribir; pero una afirmación tan extraordinaria requiere más pruebas.[8] La forma de andar, los gestos, la voz y el porte general se heredan, como han insistido en decir los ilustres Hunter y Sir A. Carlisle.[9] Mi padre me explicó algunos ejemplos impactantes, en uno de los cuales un hombre murió durante la infancia de su hijo, y mi padre, que no vio a este hijo hasta que era adulto y estaba enfermo, declaró que le parecía como si su viejo amigo se hubiera levantado de la tumba, con todos sus hábitos y gestos tan peculiares. Los gestos peculiares se convierten en hábitos, y se podrían dar varios ejemplos de que se heredan; como el caso, citado a menudo, del padre que normalmente dormía echado de espaldas, con la pierna derecha cruzada sobre la izquierda, y cuya hija, cuando era una niña en la cuna, seguía exactamente el mismo hábito, aunque se hizo un intento de curarla.[10] Daré un ejemplo que he observado yo mismo, y que es curioso porque es un hábito asociado con un estado mental peculiar, como

---

[8] Hofacker, *Ueber die Eigenschaften*, etc., 1828, p. 34. Por lo que se refiere a Francia, el informe de Pariset en *Comptes Rendus*, 1847, p. 592.

[9] Hunter, según se lo cita en Harlan, *Med. Researches*, p. 530. Sir A. Carlisle, *Phil. Transact.*, 1814, p. 94.

[10] Girou de Buzareingues, *De la Génération*, p. 282. He dado un caso análogo en mi libro sobre la expresión de las emociones.

es la emoción placentera. Un chico tenía el hábito singular, cuando estaba contento, de girar rápidamente los dedos, paralelos los unos con los otros, y, cuando estaba muy excitado, levantar ambas manos, con los dedos aún moviéndose, hasta los lados de la cara al nivel de los ojos; cuando este chico era casi un viejo, aún le costaba resistirse a este hábito cuando estaba muy contento, pero lo escondía por considerarlo absurdo. Tenía ocho hijos. De éstos, una niña, cuando estaba contenta, a la edad de cuatro años y medio, movía los dedos exactamente de la misma manera, y lo que es aún más curioso, cuando estaba muy excitada, levantaba ambas manos, con los dedos aún moviéndose, hasta los lados de la cara, exactamente de la misma manera que su padre había hecho, y a veces incluso continuaba haciéndolo si estaba solo. Nunca oí decir que nadie, excepto este viejo y su pequeña hija, tuviera este extraño hábito; y ciertamente en este caso no se podía hablar de imitación.

Algunos autores han dudado de que los complejos atributos mentales de los que dependen el genio y el talento sean heredados, incluso cuando ambos progenitores tienen estos dotes. Pero quien estudie el brillante trabajo del señor Galton *Hereditary Genius* verá cómo sus dudas se desvanecen.

Desgraciadamente, no importa, por lo que se refiere a la herencia, cuán perjudicial es una cualidad o una estructura mientras sea compatible con la vida. Nadie que lea los muchos tratados[11] sobre las enfermedades hereditarias podrá dudar de esto. Los antiguos defendían enfáticamente esta opinión, o, según lo expresa Ranchin, *Omnes Graeci, Arabes, et Latini in eo consentiunt*. Se podría dar un largo catálogo de todas las clases de malformaciones heredadas y de predisposición a varias enfermedades. En la gota, un 50% de los casos observados en la práctica hospitalaria son, según el doctor Garrod, heredados, y un porcentaje mayor de los que se ven en la práctica privada. Todo el mundo sabe cuán frecuentemente la locura se transmite en familias, y algunos de los casos que da el señor Sedgwick son terribles — como el de un cirujano, cuyo hermano, padre, y cuatro tíos paternos estaban todos locos, estos últimos muertos por suicidio; de un judío, cuyo padre, madre y seis hermanos y hermanas estaban todos locos; y en algunos otros casos varios miembros de la misma familia, durante tres o cuatro generaciones sucesivas, han cometido suicidio. Se han registrado casos heredados impactantes de epilepsia, tisis, asma, piedras en la vejiga, cáncer, sangrado abundante por heridas nimias, madres que no producen leche, y malos partos. En este último punto puedo mencionar un caso curioso que proporcionó un buen observador,[12] en que el problema yacía en la descendencia, y no en la madre: en una parte de Yorkshire los granjeros continuaban seleccionando ganado con

---

[11] Los trabajos que he leído y que he encontrado más útiles son el gran trabajo del doctor Prosper Lucas, *Traité de l'Hérédité Naturelle*, 1847; el señor W. Sedgwick, en *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, abril y julio de 1861, y abril y julio de 1863: el doctor Garrod tratando sobre la gota está citado en estos artículos. Sir Henry Holland, *Medical Notes and Reflections*, tercera edición, 1855. Piorry, *De l'Hérédité dans les Maladies*, 1840. Adams, *A Philosophical Treatise on Hereditary Peculiarities*, segunda edición, 1815. *Essay on Hereditary Diseases*, por el doctor J. Steinan, 1843. *Véase* Paget en *Medical Times*, 1857, p. 192, sobre la herencia del cáncer; el doctor Gould, en *Proc. of American Acad. of Sciences*, ocho de noviembre de 1853, presenta un caso curioso de hemorragias hereditarias en cuatro generaciones. Harlan, *Medical Researches*, p. 593.

[12] Marshall, citado por Youatt en su trabajo sobre el ganado, p. 284.

grandes cuartos traseros, hasta que produjeron una cepa llamada "de nalgas holandesas" y "el tamaño monstruoso de las nalgas del ternero frecuentemente era fatal para la vaca, y grandes cantidades de vacas se perdían cada año durante el parto".

En lugar de dar numerosos detalles sobre varias malformaciones y enfermedades heredadas, me limitaré a un órgano, que es el más complejo, delicado y probablemente mejor conocido del cuerpo humano, como es el ojo, con sus partes accesorias.[13] Para empezar con estas últimas: he recibido una descripción de una familia en que un padre y sus hijos están afectados de párpados caídos, de una manera tan peculiar que no pueden ver sin echar la cabeza hacia atrás. El señor Wade, de Wakefield, me ha dado un caso análogo de un hombre que no tenía los párpados afectados así al nacer, y éstos no debían su estado, en tanto que se podía saber, a la herencia, sino que empezaron a caer cuando este hombre era un niño, después de sufrir un ataque epiléptico, y ha transmitido esta enfermedad a dos de sus tres hijos, como era evidente en las fotografías de la familia entera que me envió junto con esta descripción. Sir A. Carlisle[14] especifica que un pliegue pendular en los párpados es heredado. "En una familia," dice Sir H. Holland,[15] "en la que el padre tenía un alargamiento singular del párpado superior, siete u ocho niños nacieron con esta misma deformidad; dos o tres niños más no la tenían." Mucha gente, según me explica Sir J. Paget, tiene dos o tres pelos en los párpados mucho más largos que los otros; incluso una peculiaridad tan trivial como ésta se transmite claramente en familias.

Por lo que se refiere al ojo propiamente dicho, la más alta autoridad de Inglaterra, el señor Bowman, ha sido tan amable de proporcionarme los siguientes comentarios sobre ciertas imperfecciones heredadas. Primero, la hipermetropía, o larga vista mórbida: en esta dolencia, el órgano, en lugar de ser esférico, es demasiado plano desde delante hacia atrás, y a menudo es demasiado pequeño en general, de manera que la retina se sitúa demasiado adelantada para enfocar los humores; en consecuencia se necesita un cristal convexo para tener una visión clara de los objetos cercanos, y a menudo incluso de los distantes. Este estado se da de manera congénita, o a una edad muy temprana, a menudo en varios hijos de la misma familia, si uno de los progenitores la ha presentado.[16] Segundo, la miopía, o vista corta, en que el ojo tiene forma de huevo y es demasiado largo desde delante hacia detrás; en este caso la retina queda por detrás del foco, y por lo tanto sólo puede ver claramente los objetos muy cercanos. Esta dolencia no suele ser congénita, pero aparece durante la juventud, y se sabe que la propensión a sufrirla se transmite de padres a hijos. El cambio de la forma esférica a la ovoide parece ser la consecuencia inmediata de algo así como la inflamación de las cubiertas, bajo las cuales se da, y hay razones

---

13 Se podría haber seleccionado casi cualquier otro órgano. Por ejemplo, el señor J. Tomes, *System of Dental Surgery*, segunda edición, 1873, p. 114, da muchos ejemplos de los dientes, y me han informado de otros.

14 *Philosoph. Transact.*, 1814, p. 94.

15 *Medical Notes and Reflections*, tercera edición, p. 33.

16 Esta dolencia, según me dice el señor Bowman, ha sido expertamente descrita y considerada como hereditaria por el doctor Donders de Utrecht, cuyo trabajo publicó en inglés la Sydenham Society en 1864.

para creer que a menudo se puede originar por causas que actúan sobre el individuo afectado,[17] y a partir de entonces pasar a ser transmisible. Cuando ambos progenitores son miopes el señor Bowman ha observado que la tendencia hereditaria en esta dirección aumenta, y algunos de los hijos son miopes a una edad más temprana o en un grado mayor que sus progenitores. Tercero, el estrabismo es un ejemplo familiar de transmisión hereditaria: a menudo es resultado de defectos ópticos como los que se han mencionado anteriormente; pero a veces las formas más primarias y menos complicadas también se transmiten de manera destacada en una familia. Cuarto, la catarata, o la opacidad de la lente cristalina, se observa a menudo en personas cuyos progenitores se han visto igualmente afectados, y a menudo a una edad más temprana en los hijos que en los padres. De vez en cuando más de un hijo de una familia se ve así afectado, y uno de sus progenitores u otros parientes presenta la forma senil de la dolencia. Cuando las cataratas afectan a varios miembros de una familia en la misma generación, a menudo se ve que empieza alrededor de la misma edad en todos ellos: por ejemplo, en una familia varios niños o jóvenes la pueden padecer; en otra, varias personas de mediana edad. El señor Bowman también me informa de que a veces ha visto, en varios miembros de la misma familia, varios defectos en el ojo derecho o en el izquierdo; y el señor White Cooper ha visto a menudo peculiaridades de la visión limitadas a un ojo que reaparecían en el mismo ojo en la descendencia.[18]

Los casos siguientes son tomados de un sólido escrito del señor W. Sedgwick, y del doctor Prosper Lucas.[19] La amaurosis, bien congénita o de aparición tardía durante la vida, y que causa ceguera total, a menudo es heredada; se ha observado en tres generaciones sucesivas. La ausencia congénita del iris también ha sido transmitida durante tres generaciones; un iris hendido durante cuatro generaciones - en este último caso limitado a los machos de la familia. La opacidad de la córnea y la pequeñez congénita de los ojos han sido heredadas. Portal registra un caso curioso, de un padre y dos hijos que se volvían ciegos cuando inclinaban la cabeza hacia abajo, aparentemente debido a que la lente cristalina, con su cápsula, se deslizaba a través de una pupila inusualmente grande hacia la cámara anterior del ojo. La ceguera de día, o visión imperfecta bajo la luz brillante, es heredada, como también lo es la ceguera nocturna, o la incapacidad de ver excepto bajo una luz fuerte: el señor Cunier ha registrado un caso en que este último defecto afectó a 85 miembros de la misma familia durante seis generaciones. La singular incapacidad para distinguir los colores, que ha sido llamada *daltonismo*, es notoriamente hereditaria, y ha sido rastreada durante cinco generaciones, en las cuales se limitaba al sexo femenino.*

Por lo que se refiere al color del iris: se sabe bien que la deficiencia de la materia colorante es hereditaria en los albinos. El iris de un ojo de color diferente del del otro, y el iris moteado, son casos que han sido heredados. El señor Sedgwick da, además, según la autoridad del doctor

---

17 El señor Giraud-Teulon ha recogido recientemente abundantes pruebas estadísticas, *Revue des Cours Scientifiques*, septiembre de 1870, p. 625, mostrando que la vista corta se debe al hábito de mirar objetos a una corta distancia, *c'est le travail assidu, de près*.

18 Citado por el señor Herbert Spencer, *Principles of Biology*, vol. i. p. 244.

19 *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, abril de 1861, pp. 482-6; *L'Héréd. Nat.*, tom. i. pp. 391-408.

* El daltonismo suele estar asociado al cromosoma X, y muy pocas mujeres lo padecen, aunque lo transmiten a su descendencia. Una familia donde las mujeres presenten daltonismo durante cinco generaciones es extraordinariamente rara.

Osborne,[20] el siguiente ejemplo curioso de herencia fuerte: toda una familia con 16 hijos y cinco hijas tenía los ojos "que parecían en miniatura las marcas de la espalda de un gato carey". La madre de esta gran familia tenía tres hermanas y un hermano con las mismas marcas, y habían recibido esta peculiaridad de su madre, que pertenecía a una familia notoria por transmitirla a su descendencia.

Para acabar, el doctor Lucas afirma enfáticamente que no hay ni una única facultad del ojo que no se vea sujeta a anomalías; y ni una sola que no se vea sujeta al principio de la herencia. El señor Bowman está de acuerdo con la verdad general de esta proposición; lo cual desde luego no implica que todas las malformaciones sean necesariamente heredadas; esto no sería así ni siquiera si ambos progenitores se vieran afectados por una anomalía que en la mayoría de los casos fuera transmisible.

Incluso si no se hubiera conocido ni un único hecho referido a la herencia de las enfermedades y las malformaciones en el hombre, las pruebas hubieran sido abundantes en el caso del caballo. Y esto se podría haber esperado, ya que los caballos se crían mucho más rápido que los hombres, y son apareados con cuidado, y se les da mucho valor. He consultado muchos trabajos, y el criterio unánime de los veterinarios de todas las naciones sobre la transmisión de varias tendencias mórbidas es sorprendente. Los que han tenido mucha experiencia dan con detalle muchos casos singulares, y afirman que los pies contraídos, con los numerosos males contingentes, de exostosis, inflamaciones, férulas, esparabán, laminitis y la debilidad de las patas delanteras, el ronquido o la respiración entrecortada y espesa, la melanosis, la oftalmía específica y la ceguera (el gran veterinario francés Huzard va tan lejos que incluso dice que pronto se podría formar una raza ciega), el mordisqueo, la facilidad para sobresaltarse y el mal carácter son todos claramente hereditarios. Youatt lo resume diciendo "apenas hay una enfermedad que afecte al caballo y que no sea hereditaria"; y el señor Bernard añade que la doctrina "de que apenas hay una enfermedad que no se transmita en los linajes, gana nuevos defensores cada día".[21] Esto es así por lo que se refiere al ganado, con la tuberculosis, los dientes buenos y malos, la piel fina, etc. Pero se ha dicho suficiente, y más que suficiente, sobre la enfermedad. Andrew Knight, por su propia experiencia, afirma que las enfermedades son hereditarias en las plantas; y esta afirmación es corroborada por Lindley.[22]

---

[20] El doctor Osborne, presidente del Royal College of Phys. de Irlanda, publicó este caso en el *Dublin Medical Journal* de 1835.

[21] Estas afirmaciones están tomadas de los siguientes trabajos y escritos: — *Youatt on The Horse*, pp. 35, 220. Lawrence, *The Horse*, p. 30. Karkeek, en un excelente escrito en *Gard. Chronicle*, 1853, p. 92. El señor Burke, en *Journal of R. Agricul. Soc. of England*, vol. v. p. 511. *Encyclop. of Rural Sports*, p. 279. Girou de Buzareingues, *Philosoph. Phys.*, p. 215. *Véanse* los siguientes escritos en *The Veterinary*; Roberts en vol. ii. p. 144; el señor Marrimpoey vol. ii. p. 387; el señor Karkeek, vol. iv. p. 5; *Youatt on Goitre in Dogs*, vol. v. p. 483: Youatt en vol. vi. pp. 66, 348, 412; el señor Bernard, vol. xi. p. 539; el doctor Samesreuther, sobre el ganado, in vol. xii. p. 181; Percivall, en vol. xiii. p. 47. Por lo que se refiere a la ceguera en caballos, *véase también* una lista entera de autoridades en el gran trabajo del doctor P. Lucas, tom. i. p. 399. El señor Baker en *The Veterinary*, vol. xiii. p. 721, presenta un fuerte caso de visión imperfecta hereditaria y tendencia al sobresalto.

[22] Knight, *The Culture of the Apple and Pear*, p. 34. Lindley, *Horticulture*, p. 180.

Viendo cuán hereditarias son las malas cualidades, es una suerte que la buena salud, el vigor y la longevidad también se hereden. Antiguamente era una práctica muy conocida, cuando se compraban pensiones que un beneficiario recibiría durante toda la vida, buscar a una persona de una familia en la cual muchos miembros hubieran vivido hasta la vejez extrema. Por lo que se refiere a la herencia del vigor y la resistencia, el caballo de carreras inglés ofrece un ejemplo excelente. *Eclipse* engendró 334 ganadores, y *Rey Herodes* engendró 497 ganadores. Un *cóctel* es un caballo que no es de pura raza, sino con sólo un octavo o un dieciseisavo de sangre impura en las venas, y aún así se han dado muy pocos casos de que uno de estos caballos ganase una gran carrera. A veces son tan ligeros en las distancias cortas como los pura sangre, pero como afirma el señor Robson, el gran entrenador, les falta aliento y no pueden mantener el ritmo. El señor Lawrence también comenta, "quizás no se ha dado nunca ningún caso de un caballo cuarterón que mantenga la distancia corriendo dos millas con pura sangres". Cecil ha afirmado que cuando caballos desconocidos, cuyos progenitores no fueron famosos, han ganado inesperadamente grandes carreras, como en el caso de *Priam*, siempre se puede probar que descendían, por ambos lados, a través de muchas generaciones, de ancestros de primera categoría. En el continente, el barón Cameronn desafía, en un periódico veterinario alemán, a los oponentes de los caballos de carreras ingleses a nombrar un buen caballo del continente que no tenga alguna parte de sangre de carreras inglesa en las venas.[23]

Por lo que se refiere a la transmisión de muchas características ligeras, pero infinitamente diversas, mediante las cuales se distinguen las razas domésticas de animales y plantas, no es necesario decir nada; ya que la mera existencia de razas persistentes proclama el poder de la herencia.

Unos cuantos casos especiales, sin embargo, merecen ser considerados. Se podría haber previsto que las desviaciones de la ley de la simetría no serían heredadas. Pero Anderson[24] afirma que un conejo produjo en una camada una cría con sólo una oreja; y de este animal se formó una raza que continuamente producía conejos con una oreja. También menciona a una perra con una única pata defectuosa, que crió varios cachorros con el mismo defecto. Según la descripción de Hofacker,[25] parece que en 1781 en un bosque de Alemania se vio un ciervo con un único cuerno, en 1788 se vieron dos, y después, de año en año, se observaron muchos con un único cuerno en el lado derecho de la cabeza. Una vaca perdió un cuerno por supuración,[26] y dio a luz a tres terneros que tenían en el mismo lado de la cabeza, en lugar de un cuerno, un pequeño bulto óseo apenas adherido a la piel; pero aquí nos adentramos en el tema de las mutilaciones heredadas. Un hombre zurdo, y una concha en que la espiral gire en la dirección errónea, son desviaciones de la condición simétrica

---

[23] Estas afirmaciones están tomadas de los siguientes trabajos, por orden: — *Youatt on The Horse*, p. 48; el señor Darvill, en *The Veterinary*, vol. viii. p. 50. Por lo que se refiere a Robson, *véase The Veterinary*, vol. iii. p. 580; el señor Lawrence, *The Horse*, 1829, p. 9; *The Stud Farm*, por Cecil, 1851; Baron Cameronn, citado en *The Veterinary*, vol. x. p. 500.

[24] *Recreations in Agriculture and Nat. Hist.*, vol. i. p. 68.

[25] *Ueber die Eigenschaften*, etc., 1828, p. 107.

[26] Bronn, *Geschichte der Natur*, Band ii. 2 p. 132.

normal, y es bien sabido que se heredan.

Polidactilia. Los dedos supernumerarios en las manos y los pies son muy propensos, como han insistido varios autores, a heredarse. La polidactilia avanza gradualmente[27] mediante múltiples pasos desde un mero apéndice cutáneo, que no incluye ningún hueso, hasta una doble mano. Pero un dígito adicional, aguantado sobre un hueso metacarpal, y provisto de todos los músculos, nervios y vasos, es tan perfecto a veces que escapa a la detección, a menos que se cuenten los dedos. A veces hay varios dígitos supernumerarios; pero normalmente sólo uno, haciendo un total de seis. Éste puede estar añadido en el margen interno o en el externo de la mano, representando bien un pulgar o un meñique, y este último caso es el más frecuente. Generalmente, por la ley de la correlación, ambas manos y ambos pies se ven afectados de manera similar. El doctor Burt Wilder ha tabulado[28] un gran número de casos, y encuentra que los dígitos supernumerarios son más comunes en las manos que en los pies, y que los hombres se ven afectados más a menudo que las mujeres. Ambos hechos pueden explicarse por dos principios que en general parecen confirmarse: primero, que de dos partes, la más especializada es la más variable, y el brazo es más altamente especializado que la pierna; y segundo que los animales macho son más variables que las hembras.

La presencia de un número de dígitos mayor que cinco es una gran anomalía, ya que este número normalmente no lo supera ningún mamífero, pájaro o reptil existente. Sin embargo, los dígitos supernumerarios se heredan fuertemente, han sido transmitidos durante cinco generaciones; y en algunos casos, después de desaparecer durante una, dos o incluso tres generaciones, han reaparecido mediante reversión. Estos hechos se hacen, según ha observado el profesor Huxley, más remarcables al saberse en la mayoría de casos que la persona afectada no se ha casado con alguien igualmente afectado. En tales casos el hijo de la quinta generación tendría sólo una treintaidosava parte de sangre de su primer ancestro con seis dígitos. Otros casos se vuelven remarcables porque la afectación gana fuerza, según ha mostrado doctor Struthers, en cada generación, aunque en cada una la persona afectada se casara con alguien no afectado; además, estos dígitos adicionales a menudo son amputados poco después del nacimiento, y rara vez se han fortalecido con el uso. El doctor Struthers da el ejemplo siguiente: en la primera generación apareció un dígito adicional en una mano; en la segunda, en ambas manos; en la tercera, tres hermanos tenían ambas manos afectadas, y uno de los hermanos tenía un pie afectado; y en la cuarta generación las cuatro extremidades estaban afectadas. Y sin embargo no debemos sobreestimar la fuerza de la herencia. El doctor Struthers afirma que los casos de no herencia y de primera aparición de dígitos adicionales en familias no afectadas son mucho más frecuentes que los casos de herencia. Muchas otras desviaciones de estructura, de naturaleza casi tan anómala como los dígitos supernumerarios, como son las falanges deficientes,[29] las articulaciones gruesas, los dedos torcidos, etc., son, de la misma manera, fuertemente heredadas, y son

---

[27] Vrolik ha comentado este punto extensamente en un trabajo publicado en holandés, del cual Sir J. Paget ha tenido la amabilidad de traducir pasajes para mí. *Véase, también,* Isidore Geoffroy St.-Hilaire, *Hist. des Anomalies*, 1832, tom. i. p. 684.

[28] *Massachusetts Medical Society*, vol. ii. No. 3; y *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, vol. xiv. 1871, p. 154.

[29] El doctor J. W. Ogle da un caso de herencia de falanges deficientes durante cuatro generaciones. Añade referencias a varios escritos recientes sobre la herencia, *Brit. and For. Med. - Chirurg. Review*, abril de 1872.

igualmente sujetas a interrupciones, junto con reversión, aunque en tales casos no hay razones para suponer que ambos progenitores hubieran sido afectados de manera similar.[30]

Se han observado dígitos adicionales en negros, así como en otras razas de hombre, y en varios de los animales inferiores, y han sido heredados. Se han descrito seis dedos en las patas traseras del tritón (*Salamandra cristata*), y se dice que han aparecido en la rana. Cabe notar que el tritón de seis dedos, aunque fuera adulto, mantenía algunos de sus caracteres larvales; ya que parte del aparato hioidal, que normalmente se absorbe durante el acto de la metamorfosis, estaba conservado. También es destacable que en el caso del hombre varias estructuras en un estado de desarrollo embrionario o atrofiado, como el paladar hendido, el útero bífido, etc., a menudo estén acompañados de polidactilia.[31] Se sabe que seis dedos en los pies traseros han sido heredados durante tres generaciones de gatos. En varias razas de gallina el dedo trasero es doble, y generalmente se transmite con fidelidad, como se muestra bien cuando se cruzan dorkings con razas comunes de cuatro dedos.[32] En los animales que tienen propiamente menos de cinco dígitos, a veces el número aumenta hasta cinco, especialmente en las patas delanteras, aunque rara vez va más allá de este número; pero esto es debido al desarrollo de un dígito ya existente en un estado más o menos rudimentario. Así, el perro tiene propiamente cuatro dedos detrás, pero en las razas más grandes se desarrolla habitualmente un quinto dedo, aunque no perfecto. Se han descrito caballos, que propiamente tienen sólo un dedo completamente desarrollado con rudimentos de los otros, con dos o tres pequeñas pezuñas separadas en cada pie: se han visto hechos análogos en vacas, ovejas, cabras y cerdos.[33]

Hay un caso famoso descrito por el señor White de un niño de tres años con un pulgar doble desde la primera articulación. Extirpó el pulgar menor, que estaba provisto de una uña; pero para su asombro creció de nuevo y reprodujo una uña. Entonces se llevó al niño a un eminente cirujano de Londres, y el pulgar regenerado fue extirpado desde la articulación esférica, pero creció de nuevo y reprodujo una uña. El doctor Struthers menciona un caso de recrecimiento parcial de un pulgar adicional, amputado cuando el niño tenía tres meses; y el difunto doctor

---

30 Para todas estas afirmaciones, *véase* el doctor Struthers, *Edinburgh New Phil. Journal*, julio de 1863, especialmente sobre interrupciones en la línea de descendencia. El profesor Huxley, *Lectures on our Knowledge of Organic Nature*, 1863, p. 97. Por lo que se refiere a la herencia, *véase* el doctor Prosper Lucas, *L'Hérédité Nat.*, tom. i. p. 325. Isid. Geoffroy, Anom., tom. i. p. 701. Sir A. Carlisle, en *Phil. Transact.*, 1814, p. 94. A. Walker, en *Intermarriage*, 1838, p. 140, da un caso de cinco generaciones; así como también lo hace el señor Sedgwick en *Brit. and Foreign Medico-Chirurg. Review*, abril de1863, p. 462. Sobre la herencia de otras anomalías en las extremidades *véase* el doctor H. Dobell, en vol. xlvi. de *Medico-Chirurg. Transactions*, 1863; también el señor Sedgwick en op. cit., abril de 1863, p. 460. Por lo que se refiere a los dígitos adicionales en el negro *véase* Prichard, *Physical History of Mankind*. El doctor Dieffenbach (*Jour. Royal Geograph. Soc.*, 1841, p. 208) dice que esta anomalía no es extraña en los polinesios de las islas Chatham; y he oído hablar de varios casos en hindús y árabes.

31 Meckel e Isid G. St.-Hilaire insisten en este hecho. *Véase también* el señor A. Roujou, *Sur quelques Analogies du Type Humain*, p. 61; publicado, creo, en el *Journal of the Anthropolog. Soc. of Paris*, enero de 1872.

32 *The Poultry Chronicle*, 1854, p. 559.

33 Las afirmaciones de este párrafo están tomadas de Isidore Geoffroy St.-Hilaire, *Hist. des Anomalies*, tom. i. pp. 688-693. El señor Goodman da, *Phil. Soc. of Cambridge*, 25 de noviembre de 1872, el caso de una vaca con tres dedos bien desarrollados en cada miembro trasero, además de los rudimentos ordinarios; y su ternera de un toro ordinario tenía dígitos extra. Esta ternera dio a luz a dos terneras con dígitos adicionales.

Falconer me comunicó un ejemplo análogo. En la última edición de este trabajo también di un caso de recrecimiento de un meñique supernumerario después de ser amputado; pero después de que el doctor Bachmaier me informara de que varios eminentes cirujanos expresaron, en un encuentro de la Anthropological Society de Munich, grandes dudas sobre mis afirmaciones, he llevado a cabo investigaciones más concretas. La información completa que obtuve así, junto con una silueta de la mano en su estado actual, ha sido presentada ante Sir J. Paget, que ha llegado a la conclusión de que el grado de recrecimiento en este caso no es mayor que el que ocurre a veces en los huesos normales, especialmente en el húmero, cuando es amputado a una edad temprana. Además no está satisfecho con los hechos registrados por el señor White. En estas circunstancias, me es necesario retirar la opinión que propuse anteriormente, con muchas dudas, principalmente sobre la base del supuesto recrecimiento de dígitos adicionales, es decir, que su desarrollo ocasional en el hombre es un caso de reversión a un progenitor de organización humilde provisto de más de cinco dígitos.

Podría aludir aquí a alguna clase de hechos cercanamente relacionados con los casos ordinarios de herencia, aunque algo diferentes de ellos. Sir H. Holland[34] afirma que los hermanos y hermanas de la misma familia a menudo son afectados, más o menos a la misma edad, por la misma enfermedad peculiar, que no se sabe que hubiera ocurrido previamente en la familia. Especifica la aparición de diabetes en tres hermanos de menos de 10 años; también comenta que los hijos de la misma familia a menudo presentan, en las enfermedades infantiles comunes, los mismos síntomas peculiares. Mi padre me mencionó el caso de cuatro hermanos que murieron entre las edades de 60 y 70 años, en el mismo estado comatoso altamente peculiar. Ya se ha dado un ejemplo de dígitos supernumerarios que aparecían en cuatro de los seis hijos de una familia previamente no afectada. El doctor Devay afirma[35] que dos hermanos se casaron con dos hermanas, primas hermanas suyas, sin que ninguno de los cuatro ni ningún pariente fuera albino; pero los siete hijos nacidos de este doble matrimonio fueron albinos perfectos. Algunos de estos casos, como ha mostrado el señor Sedgwick[36], son probablemente resultado de reversión a un ancestro remoto, del cual no se había conservado ningún registro; y todos estos casos están hasta ahora directamente conectados con la herencia, de manera que sin duda los hijos heredaron una constitución similar de sus padres, y, al ser expuestos a casi las mismas condiciones de vida, no es sorprendente que fueran afectados de la misma manera y en el mismo período de la vida.

La mayoría de los hechos presentados hasta ahora han servido para ilustrar la fuerza de la herencia, pero ahora debemos considerar los casos agrupados en clases tanto como el tema lo permite, mostrando cuán débil, caprichoso o deficiente es a veces el poder de la herencia. Cuando aparece por primera vez una nueva peculiaridad, nunca podemos predecir si será heredada. Si ambos progenitores desde el nacimiento presentan la misma peculiaridad, hay

---

34 *Medical Notes and Reflections*, 1839, pp. 24, 34. *Véase también* el doctor P. Lucas, *L'Héréd. Nat.*, tom. ii. p. 33.

35 *Du Danger des Mariages Consanguins*, segunda edición, 1862, p. 103.

36 *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, julio de 1863, pp. 183, 189.

muchas probabilidades de que se transmita al menos a algunos de sus descendientes. Hemos visto que la variegación se transmite mucho más débilmente mediante semilla, tomada de una rama que se había vuelto variegada mediante variación por yemas, que de plantas que eran variegadas cuando eran plántulas. En la mayoría de plantas el poder de la transmisión depende notoriamente de alguna capacidad innata del individuo: por ejemplo Vilmorin[37] crió a partir de una alegría* de color peculiar algunas plántulas, todas las cuales se parecían a su progenitor; pero algunas de estas plántulas no consiguieron transmitir la nueva característica, mientras que otras la transmitieron a todos sus descendientes durante varias generaciones sucesivas. Esto también se vio en una variedad de rosa, en que Vilmorin encontró que sólo dos plantas de seis eran capaces de transmitir la característica deseada; se podrían dar numerosos casos análogos.

El crecimiento llorón o pendular de los árboles se hereda fuertemente en algunos casos, y, sin ninguna razón asignable, débilmente en otros casos. He seleccionado esta característica como ejemplo de herencia caprichosa, porque ciertamente no es propia de la especie progenitora, y porque, al presentarse ambos sexos en el mismo árbol, ambos tienden a transmitir la misma característica. Incluso suponiendo que hubiera habido en algunos casos cruces con árboles cercanos de la misma especie, no es probable que todas las plántulas se hubieran visto así afectadas. En Moccas Court hay un famoso roble llorón; muchas de sus ramas "miden 30 pies de longitud, y no son más gruesas en ninguna parte de esta longitud que una cuerda común": éste transmite su carácter llorón, en un grado mayor o menor, a todas sus plántulas; algunos de los robles jóvenes son tan flexibles que hay que apuntalarlos para que se aguanten; otros no muestran la tendencia llorona hasta alrededor de los 20 años de edad.[38] El señor Rivers fertilizó, según me informa, las flores de un nuevo espino llorón belga (*Crataegus oxyacantha*) con polen de una variedad escarlata no llorona, y los árboles jóvenes, "que ahora tienen seis o siete años, muestran una decidida tendencia a ser pendulares, pero hasta ahora no tanto como la planta madre". Según el señor MacNab,[39] las plántulas de un magnífico abedul llorón (*Betula alba*) del Jardín Botánico de Edimburgo, crecieron durante los primeros 10 ó 15 años verticales, y después se volvieron todos llorones como su progenitor. Se ha visto que un melocotonero de ramas pendulares, como las del sauce llorón, es capaz de propagarse mediante semilla.[40] Finalmente, se encontró un tejo llorón o más bien postrado (*Taxus baccata*) en un seto en Shropshire; era macho, pero una rama portaba flores hembras, y producía bayas; éstas, al sembrarlas, produjeron 17 árboles, todos los cuales tenían exactamente el mismo porte peculiar que el árbol progenitor.[41]

Se podría pensar que estos hechos fuesen suficientes para hacer probable que en todos los casos un porte pendular se herede estrictamente. Pero consideremos otra posibilidad. El señor

---

37 Verlot, *La Product. Des Variétés*, 1865, p. 32.

* *Impatiens balsamina.*

38 Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. xii. 1836, p. 368.

39 Verlot, *La Product. Des Variétés*, 1865, p. 94.

40 Bronn, *Geschichte der Natur*, B. ii. p. 121. El señor Meehan hace una afirmación similar en *Proc. Nat. of Philadelphia*, 1872, p. 235.

41 El reverendo W. A. Leighton, *Flora of Shropshire*, p. 497; y Charlesworth, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. i. 1837, p. 30. Poseo árboles postrados producidos a partir de estas semillas.

MacNab[42] sembró semillas de la haya llorona (*Fagus sylvatica*), pero sólo consiguió criar hayas comunes. El señor Rivers, a petición mía, crió una cantidad de plántulas de tres variedades distintas de olmo llorón; y al menos uno de los árboles progenitores estaba situado de tal manera que no podía haber sido cruzado con ningún otro olmo; pero ninguno de los árboles jóvenes, ahora de una altura de uno o dos pies, muestra ningún signo de llorar. El señor Rivers antes había plantado más de 20.000 semillas de fresno llorón (*Fraxinus excelsior*), y ni una única plántula era pendular en lo más mínimo: en Alemania, el señor Borchmeyer crió 1000 plántulas, con el mismo resultado. Sin embargo, el señor Anderson, del jardín botánico de Chelsea, al plantar semillas de un fresno llorón, que había sido encontrado antes del año 1780 en Cambridgeshire, crió varios árboles pendulares.[43] El profesor Henslow también me informa de que algunas plántulas de un fresno llorón hembra del jardín botánico de Cambridge eran al principio un poco pendulares, pero después se volvían bastante verticales: es probable que este último árbol, que transmite hasta cierto punto su porte pendular, derivara de una yema del mismo linaje original de Cambridgeshire; mientras que otros fresnos llorones pueden haber tenido un origen distinto. Pero el caso supremo, que me comunicó el señor Rivers, que muestra cuán caprichosa es la herencia del porte pendular, es que una variedad de otra especie de fresno (*F. lentiscifolia*), ahora de unos 20 años, que antes era pendular, "ha perdido este porte desde hace mucho tiempo, y cada brote es remarcablemente erecto; pero las plántulas que antes se criaban a partir de él eran perfectamente postradas, y los tallos no se elevaban más de dos pulgadas [5 cm] por encima del suelo". Así una variedad llorona de fresno común, que ha sido propagada extensamente mediante yemas durante mucho tiempo, con el señor Rivers no transmitió su característica ni a una plántula de entre más de 20.000; mientras que la variedad llorona de otra especie de fresno, que no podía, al crecer en el mismo jardín, conservar su propio carácter llorón, ¡transmitió extraordinariamente a sus plántulas el porte pendular!

Se podrían dar muchos otros casos análogos, mostrando cuán aparentemente caprichoso es el principio de la herencia. Todas las plántulas de una variedad de agracejo (*B. vulgaris*) de hojas rojas heredaron la misma característica; sólo alrededor de un tercio de las plántulas del haya cobriza (*Fagus sylvatica*) tenían hojas púrpura. Y una entre 100 plántulas de una variedad de *Cerasus padus*, de fruta amarilla, produjeron fruta amarilla: una doceava parte de las plántulas de la variedad de *Cornus mascula*, de fruta amarilla, se transmitieron fielmente:[44] y finalmente, todos los árboles que cultivó mi padre a partir de un acebo de bayas amarillas (*Ilex aquifolium*), que encontró en estado salvaje, produjeron bayas amarillas. Vilmorin[45] observó en un lecho de *Saponaria calabrica* una variedad extremadamente enana, y cultivó a partir de ella una gran cantidad de plántulas; algunas de éstas se parecían parcialmente a su progenitor, y seleccionó su semilla; pero los nietos no eran enanos en lo más mínimo: por otro lado, observó una variedad atrofiada y arbustiva de *Tagetes signata* que crecía en medio de las variedades comunes con las cuales probablemente se había cruzado; ya que la mayoría de las plántulas criadas a partir de esta planta tenían un carácter intermedio, y sólo dos se parecían perfectamente a su progenitor; pero las semillas guardadas de estas dos plantas reprodujeron la nueva variedad tan fielmente que casi no ha sido necesario efectuar ninguna selección desde entonces.

---

42 Verlot, *op. cit.*, p. 93.

43 Para estas afirmaciones, *véase* Loudon, *Gard. Magazine*, vol. x. 1834, pp. 408, 180; y vol. ix. 1833, p. 597.

44 Estas afirmaciones están sacadas de Alph. De Candolle, *Bot. Géograph.*, p. 1083.

45 Verlot, *op. cit.*, p. 38.

Las flores transmiten su color fielmente, o muy caprichosamente. Muchas anuales son fieles: por ejemplo, compré semillas alemanas de 34 subvariedades con nombre de una *raza* de alhelí de 10 semanas (*Matthiola annua*), y crié 140 plantas, todas las cuales, con la excepción de una única planta, fueron fieles. Al decir esto, sin embargo, debe tenerse presente que yo sólo podía distinguir 20 clases de las 34 subvariedades con nombre; y tampoco el color de la flor siempre correspondía con el nombre escrito en el paquete; pero digo que eran fieles, porque en cada una de las 36 cortas hileras cada planta era absolutamente parecida, con esta única excepción. También obtuve paquetes de semillas alemanas de 25 variedades con nombre de aster común y con pluma, y crié 124 plantas; de éstas, todas excepto 10 eran fieles en el sentido limitado mencionado anteriormente; y consideré incluso un tono de color erróneo como falso.

Es una circunstancia singular que las variedades blancas generalmente transmiten su color mucho más fielmente que cualquier otra variedad. Este hecho probablemente está estrechamente relacionado con el que observó Verlot,[46] de que las flores que normalmente son blancas rara vez varían a cualquier otro color. He visto que las variedades blancas de *Delphinium consolida* y de alhelí son las más fieles. Ciertamente, es suficiente mirar el catálogo de semillas de un plantel para ver el gran número de variedades blancas que pueden ser propagadas mediante semillas. Las diversas variedades coloreadas de guisante dulce (*Lathyrus odoratus*) son muy fieles; pero me dice el señor Masters, de Canterbury, que se ha interesado especialmente por esta planta, que las variedades blancas son las más fieles. El jacinto, cuando se propaga por semillas, tiene un color extremadamente inconstante, pero "los jacintos blancos casi siempre dan por semillas plantas de flores blancas";[47] y el señor Masters me informa de que las variedades amarillas también reproducen su color, pero con tonos diferentes. Por otro lado, las variedades rosa y azul, con esta última siendo el color natural, no son ni mucho menos tan fieles: por esto, como me ha comentado el señor Masters, "vemos que una variedad de jardín puede adquirir un porte más permanente que una especie natural"; pero se debería haber añadido que esto ocurre en cultivo, y por lo tanto bajo condiciones modificadas.

En muchas flores, especialmente las perennes, nada puede ser más fluctuante que el color de las plántulas, como es notoriamente el caso de las verbenas, los claveles, las dalias, las cinerarias y otras.[48] Sembré semilla de 12 variedades con nombre de boca de dragón (*Antirrhinum majus*), y el resultado fue una completa confusión. En la mayoría de casos el color extremadamente fluctuante de las plántulas es probablemente en la mayor parte debido a los cruces entre variedades de diferentes colores durante generaciones previas. Es casi seguro que este es el caso de la primavera y la primavera de colores (*Primula veris* y *vulgaris*), por su estructura recíprocamente dimórfica;[49] y estas son plantas de las que los floristas dicen que nunca salen fieles por semilla: pero si se toma cuidado de impedir los cruces, ninguna especie es en ningún caso de color muy inconstante; así, crié 23 plantas de una primavera púrpura, fertilizada por el señor J. Scott con su polen, y 18 salieron púrpura de diferentes tonos, y sólo cinco revertieron al color amarillo ordinario: también crié 20 plantas de prímula rojo brillante, tratadas similarmente por el señor Scott, y cada una de ellas se parecía perfectamente a su progenitor en el color, así como también se parecieron, con la excepción de una única planta, 72 nietos. Incluso

---

46 *Op. cit.*, p. 59.

47 Alph. De Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 1082.

48 *Véase Cottage Gardener*, 10 de abril de 1860, p. 18, y 10 de septiembre de 1861, p. 456; *Gardener's Chronicle*, 1845, p. 102.

49 Darwin en *Journal of Proc. Linn. Soc. Bot.*, 1862, p. 94.

en las flores más variables es posible que cada delicado tono de color pueda ser fijado permanentemente para que se transmita por semillas, mediante cultivo en el mismo suelo, mediante la selección larga y continuada, y especialmente mediante la prevención de los cruces. Infiero esto a partir de ciertas espuelas de caballero anuales (*Delphinium consolida* y *ajacis*), en las cuales las plántulas comunes presentan una mayor diversidad de color que cualquier otra planta que yo conozca; y sin embargo al obtener semillas de cinco variedades alemanas con nombre de *D. consolida,* sólo nueve plantas de 94 eran falsas; y las plántulas de seis variedades de *D. ajacis* eran fieles de la misma manera y en el mismo grado que los alhelíes descritos anteriormente. Un distinguido botánico sostiene que las especies anuales de *Delphinium* son siempre autofertilizadas; por lo tanto mencionaré que 32 flores de una rama de *D. consolida*, envueltas en una red, produjeron 27 cápsulas, con una media de 17,2 semillas en cada una, mientras que cinco flores, bajo la misma red, que fueron fertilizadas artificialmente, de la misma manera que deben hacer las abejas durante sus incesantes visitas, produjeron cinco cápsulas con una media de 35,2 semillas buenas; y esto muestra que la participación de los insectos es necesaria para la fertilidad completa de esta planta. Se podrían dar hechos análogos referidos al cruce de muchas otras flores, como los claveles, etc., las variedades de las cuales fluctúan mucho de color.

Como en las flores, también en nuestros animales domésticos ninguna característica es más variable que el color, y probablemente en ningún animal lo es más que en el caballo. Y sin embargo, con un poco de cuidado al criar, parece que rápidamente se podrían formar razas de cualquier color. Hofacker da el resultado de aparear 216 yeguas de cuatro colores diferentes con sementales de los mismos colores, sin tener en cuenta el color de sus ancestros; y de los 216 potros que nacieron, sólo 11 no heredaron el color de sus progenitores: Autenrieth y Ammon afirman que, después de dos generaciones, se producen con certeza potros de color uniforme.[50]

En unos pocos casos raros las peculiaridades no se heredan, aparentemente porque la herencia es demasiado fuerte. Criadores de canarios me han asegurado que para conseguir un buen pájaro de color junquillo no es suficiente aparejar dos junquillos, ya que el color sale demasiado fuerte, o incluso es marrón; pero otros criadores discuten esta afirmación. También, si dos canarios con cresta se aparean, las crías rara vez heredan esta característica:[51] ya que en los pájaros con cresta queda un estrecho espacio de piel descubierta detrás de la cabeza, donde las plumas se levantan para formar la cresta, y, cuando ambos progenitores tienen esta característica, la desnudez se vuelve excesiva, y la cresta no consigue desarrollarse. El señor Hewitt, refiriéndose a las sebright bantams engalanadas, dice[52] que, "no se por qué esto es así, pero estoy seguro de que las que están mejor engalanadas a menudo producen descendencia con marcas que están muy lejos de ser perfectas, mientras que las que yo mismo exhibí, que han tenido éxito tan a menudo, fueron criadas a partir de la unión de pájaros fuertemente engalanados con otros que apenas estaban suficientemente engalanados".

Es un hecho singular que, aunque varios sordomudos a menudo aparecen en la misma

---

50 Hofacker, *Ueber die Eigenschaften*, etc., p. 10.

51 Bechstein, *Naturgesch. Deutschlands*, B. iv. p. 462. El señor Brent, un gran criador de canarios, me informa de que él cree que estas afirmaciones son correctas.

52 *The Poultry Book*, por W. B. Tegetmeier, 1866, p. 245.

familia, y aunque sus primos y otros familiares a menudo se encuentran en la misma condición, sin embargo sus padres rara vez son sordomudos. Para dar un único ejemplo: ni un solo alumno, de entre 148 que estaban al mismo tiempo en la London Institution,* era hijo de padres afectados de esta manera. También, cuando un macho o una hembra sordomudos se casan con una persona oyente, sus hijos rara vez son afectados: en Irlanda, de 203 niños producidos así sólo uno era mudo. Incluso cuando ambos progenitores eran sordomudos, como en el caso de 41 matrimonios en los Estados Unidos y seis en Irlanda, sólo se produjeron dos hijos sordos y mudos. El señor Sedgwick,[53] al comentar esta destacable y afortunada limitación del poder de la transmisión de la línea directa, comenta que podría ser debida a "que el exceso hubiera revertido la acción de alguna ley natural del desarrollo". Pero en el presente estado de nuestro conocimiento es más seguro considerar este caso como simplemente ininteligible.

Aunque muchas monstruosidades congénitas son heredadas, de las cuales ya se han dado ejemplos, y a las cuales se podría añadir el caso registrado recientemente de la transmisión durante un siglo del labio leporino con el paladar hendido en la propia familia del autor,[54] sin embargo otras malformaciones rara vez o nunca son heredadas. De estos últimos casos, probablemente muchos son debidos a heridas en el útero o el óvulo, y podrían ser clasificadas como heridas o mutilaciones no heredadas. En las plantas, se podría dar fácilmente un largo catálogo de monstruosidades heredadas de la naturaleza más diversa y grave; y en las plantas, no hay razón para suponer que las monstruosidades sean causadas por heridas directas a la semilla o el embrión.

Por lo que se refiere a la herencia de estructuras mutiladas por heridas o alteradas por la enfermedad, hasta hace poco era difícil llegar a cualquier conclusión definitiva. Algunas mutilaciones han sido practicadas durante una gran cantidad de generaciones sin ningún resultado heredado. Godron comenta[55] que diferentes razas humanas desde tiempo inmemorial se han extraído los incisivos superiores, han cortado fragmentos de sus dedos, han hecho agujeros de inmenso tamaño en los lóbulos de las orejas o a través de su nariz, se han tatuado, han hecho profundas incisiones en varias partes de sus cuerpos, y no hay razón para suponer que estas mutilaciones hayan sido jamás heredadas.[56] Las adhesiones debidas a la inflamación y las marcas de la viruela (y antiguamente muchas generaciones consecutivas deben haber sido marcadas así) no se heredan. Por lo que se refiere los judíos, me han asegurado tres médicos de fe judía que la circuncisión, que ha sido practicada

---

* Desde el siglo XIII, hospital para personas con enfermedades mentales.

53 *British and Foreign Med. - Chirurg. Review*, julio de 1861, pp. 200-204. El señor Sedgwick ha dado unos detalles tan completos sobre este tema, con gran cantidad de referencias, que no necesito referirme a ninguna otra autoridad.

54 El señor Sproule, en *British Medical Journal*, 18 de abril de 1863.

55 *De l'Espèce*, tom. ii. 1859, p. 299.

56 Sin embargo el señor Wetherell afirma, *Nature*, diciembre de 1870, p. 168, que cuando visitó hace 15 años a los indios sioux, le informó "un médico, que ha pasado mucho tiempo con estas tribus, de que a veces nacía un niño con estas marcas. Esto lo confirmó un agente indio del gobierno americano."

durante tanto tiempo, no ha producido ningún efecto heredado. Blumenbach, sin embargo, afirma[57] que a menudo los judíos de Alemania nacen en una condición que hace difícil la circuncisión, de manera que se les da un nombre que significa "nacido circuncidado"; y el profesor Preyer me informa de que esto es así en Bonn, y estos niños son considerados los favoritos especiales de Jehová. También me ha hablado el doctor A. Newman, del Guy's Hospital, del nieto de un judío circuncidado, cuyo padre no había sido circuncidado, que se encontraba en una condición similar. Pero es posible que todos estos casos hayan sido coincidencias accidentales, ya que Sir J. Paget ha visto a cinco hijos de una señora y un hijo de su hermana con prepucios adherentes; y uno de estos chicos estaba afectado de tal manera "que podría ser considerada como la que a menudo produce la circuncisión"; y sin embargo no había ninguna sospecha de sangre judía en la familia de estas dos hermanas. Los mahometanos practican la circuncisión, pero desde una época mucho más reciente que los judíos; y el doctor Riedel, residente auxiliar en North Celebes, me escribe para decir que allí los chicos van desnudos hasta que tienen entre seis y diez años; y él ha observado que muchos de ellos, aunque no todos, tienen unos prepucios de longitud muy reducida, lo que él atribuye a los efectos heredados de la operación. En el reino vegetal los robles y otros árboles han producido agallas desde tiempo inmemorial, y sin embargo no producen excrecencias heredadas; y se podrían aducir muchos otros hechos similares.

No obstante los casos negativos mencionados anteriormente, ahora poseemos pruebas concluyentes de que los efectos de las operaciones a veces se heredan. El doctor Brown-Séquard[58] da el siguiente sumario de sus observaciones en cobayas, y este sumario es tan importante que lo citaré entero:

Primero. Aparición de epilepsia en animales nacidos de progenitores que se han vuelto epilépticos mediante una herida en la médula espinal.

Segundo. Aparición de epilepsia también en animales nacidos de progenitores que se han vuelto epilépticos mediante la sección del nervio ciático.

Tercero. Un cambio en la forma de la oreja en animales nacidos de progenitores en los cuales este cambio fue el efecto de una división del nervio simpático cervical.

Cuarto. Cierre parcial de los párpados de animales nacidos de progenitores en los cuales ese estado de los párpados había sido causado bien por sección del nervio cervical simpático o por la extracción del ganglio cervical superior.

Quinto. Exoftalmia en animales nacidos de progenitores en los cuales una herida del cuerpo restiforme había producido aquella protrusión de la órbita. He sido testigo muchas veces de este interesante hecho, y he visto cómo la transmisión del estado mórbido del ojo continuaba durante cuatro generaciones. En estos animales, modificados por la herencia, ambos ojos generalmente eran protuberantes, aunque en los progenitores normalmente sólo uno mostraba exoftalmia, ya

---

57 *Philosoph. Mag.*, vol. iv. 1799, p. 5.

58 *Proc. Royal Soc.*, vol. x. p. 297. *Communication to the Brit. Assoc.*, 1870. *The Lancet*, enero de 1875, p. 7. Los extractos son de este último escrito. Parece que Obersteiner, *Stricker's Med. Jahrbücher*, 1875, No. 2, ha confirmado las observaciones de Brown-Séquard.

que la lesión en la mayoría de los casos sólo se había dado en uno de los *corpora restiformia*.

Sexto. Hematoma y gangrena seca de las orejas en animales nacidos de progenitores en las que estas alteraciones de la oreja habían sido causadas por una herida en el cuerpo restiforme cerca de la punta del calamus.

Séptimo. Ausencia de dos de los tres dedos de la pata trasera, y a veces de los tres, en animales cuyos progenitores se habían comido los dedos de la pata trasera, la cual se había anestesiado por una sección del nervio ciático sólo, o de este nervio y también del crural. A veces, en lugar de la ausencia completa de los dedos, sólo faltaba en la cría una parte de uno o dos o tres dedos, aunque en el progenitor no sólo estaban ausentes los dedos sino el pie entero (parcialmente comido, parcialmente destruido por la inflamación, la ulceración o la gangrena).

Octavo. Aparición de varios estados mórbidos de la piel y el cabello en el cuello y la cara de animales nacidos de progenitores que tenían alteraciones similares en las mismas partes, como efectos de una herida del nervio ciático."

Debería observarse especialmente que Brown-Séquard ha criado durante 30 años muchos miles de cobayas a partir de animales que no habían sufrido ninguna operación, y ni uno solo de éstos manifestó la tendencia epiléptica. Tampoco ha visto jamás una cobaya nacida sin dedos, que no fuera descendiente de progenitores que se habían comido sus propios dedos al habérseles dividido el nervio ciático. De este último hecho se registraron cuidadosamente 13 casos, y se vio un número mayor; y aún así Brown-Séquard se refiere a estos casos como una de las formas de herencia más raras. Aún es un hecho más interesante "que el nervio ciático del animal congénitamente sin dedos ha heredado el poder de traspasar todos los estados mórbidos que se han dado en uno de sus progenitores desde el tiempo de la división hasta después de su reunión con el extremo periférico. Por lo tanto no es simplemente el poder de llevar a cabo una acción lo que se hereda, sino el poder de llevar a cabo una serie completa de acciones en un orden concreto."

En la mayoría de casos de herencia registrados por Brown-Séquard sólo uno de los dos progenitores había sido operado y estaba afectado. Concluye expresando su creencia de que "lo que se transmite es el estado mórbido del sistema nervioso", debido a la operación efectuada en los progenitores.

En los animales inferiores el doctor Prosper Lucas ha recogido una larga lista de heridas heredadas. Unos cuantos ejemplos serán suficientes. Una vaca perdió un cuerno en un accidente con supuración posterior, y produjo tres terneros a los que faltaba un cuerno en el mismo lado de la cabeza. En el caballo, apenas hay ninguna duda de que las exostosis de las piernas, causadas por viajar demasiado sobre caminos duros, son heredadas. Blumenbach registra el caso de un hombre que casi perdió el meñique de su mano derecha, y que como consecuencia le creció torcido, y sus hijos tenían el mismo dedo de la misma mano torcido de manera similar. Un soldado, 15 años antes de su matrimonio, perdió el ojo izquierdo por una oftalmía purulenta, y sus dos hijos fueron microoftálmicos en el mismo lado.[59] En todos los casos en que un progenitor ha sufrido una herida en un órgano de un

[59] Este último caso es citado por el señor Sedgwick en *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, abril de 1861, p. 484. Para Blumenbach, *véase* el escrito citado anteriormente. *Véase*

lado, y dos o más de sus descendientes nacen con el mismo órgano afectado en el mismo lado, la probabilidad de que esto sea una mera coincidencia es casi infinitamente pequeña. Incluso cuando sólo nace un único hijo con exactamente la misma parte del cuerpo afectada como la de su progenitor herido, la probabilidad de que sea una coincidencia es pequeña; y el profesor Rolleston me ha proporcionado dos casos que ha observado él mismo — el de dos hombres, uno de los cuales se cortó gravemente la rodilla y el otro la mejilla, y ambos tuvieron hijos que nacieron con exactamente el mismo lugar marcado o cicatrizado. Se han registrado muchos ejemplos de gatos, perros y caballos que han sufrido amputaciones o heridas en la cola, las patas, etc., y que producían descendencia con malformaciones en las mismas partes; pero como no es muy raro que tales malformaciones aparezcan espontáneamente, todos estos casos pueden ser debidos a coincidencias. Sin embargo, es un argumento de la otra parte que "según las viejas leyes de impuestos el perro pastor sólo estaba exento de impuestos cuando no tenía cola, y por esta razón siempre se le cortaba";[60] y aún existen razas de perro pastor que siempre nacen desprovistos de cola. Finalmente, debe admitirse, más especialmente desde la publicación de las observaciones de Brown-Séquard, que los efectos de las heridas, especialmente cuando son seguidas por enfermedad, o quizás exclusivamente cuando las sigue la enfermedad, ocasionalmente se heredan.[61]

Causas de no herencia

Una gran cantidad de casos de no herencia son inteligibles según el principio de que existe una fuerte tendencia a la herencia, pero que es superada por las condiciones de vida hostiles o desfavorables. Nadie esperaría que nuestros cerdos mejorados, si se los forzara durante varias generaciones a merodear y escarbar en el suelo para subsistir transmitieran, tan fielmente como lo hacen ahora, sus cortos morros y sus patas, y su tendencia a engordar. Los caballos de tiro seguramente no transmitirían durante mucho tiempo su gran talla y sus miembros macizos, si se los obligara a vivir en una región montañosa fría y húmeda; ciertamente tenemos pruebas de tal deterioro en los caballos que se han vuelto salvajes en las islas Falkland. Los perros europeos en la India a menudo no consiguen transmitir sus auténticas características. También parece haber una relación estrecha entre ciertos pastos concretos y la herencia de una gran cola en la oveja de cola gorda, que forma una de las razas más antiguas del mundo. En las plantas, hemos visto que las variedades

---

también el doctor P. Lucas, *Traité de L'Héréd. Nat.*, tom. ii. p. 492. también, *Transact. Linn. Soc.*, vol. ix. p. 323. Algunos casos curiosos son presentados por el señor Baker en *the Veterinary*, vol. xiii. p. 723. Otro caso curioso se da en *Annales des Scienc. Nat.*, primera serie, tom. xi. p. 324.

60 *The Dog*, por Stonehenge, 1867, p. 118.

61 El mot-mot [*Eumomota superciliosa*] suele arrancar de un mordisco las barbas de la parte media de las dos plumas caudales, y como las barbas están algo reducidas congénitamente en la misma parte de estas plumas, parece extremadamente probable, según destaca el señor Salvin (Proc. Zoolog. Soc. 1873, p. 429), que esto sea debido a los efectos heredados de la mutilación continua.

tropicales de maíz pierden su propio carácter en el transcurso de dos o tres generaciones, cuando se las cultiva en Europa; y lo contrario pasa con las variedades europeas cultivadas en Brasil. Nuestras coles, que aquí se transmiten tan fielmente por semilla, no pueden formar cabezas en países cálidos. Según Carrière,[62] el haya de hojas púrpura y el agracejo transmiten su carácter por semillas mucho menos fielmente en ciertas áreas que otras. Bajo circunstancias cambiadas, los hábitos de vida periódicos enseguida dejan de transmitirse, como el período de madurez en el trigo, la cebada y la arveja de verano e invierno. También es así con los animales: por ejemplo, una persona, cuyas afirmaciones puedo creer, consiguió huevos de patos de Aylesbury en aquella ciudad, donde se crían en casas y se llevan tan pronto como es posible al mercado de Londres; la primera nidada de patos nacidos de estos huevos en una parte distante de Inglaterra salió del huevo el 24 de enero, mientras que los patos comunes, criados en el mismo patio y tratados de la misma manera, no salieron del huevo hasta el final de marzo; y esto muestra que el período de incubación se había heredado. Pero los nietos de estos patos de Aylesbury perdieron completamente su hábito de incubación temprana, y salieron del huevo al mismo tiempo que los patos comunes del mismo lugar.

Muchos casos de no herencia parecen ser resultado de que las condiciones de vida continuamente inducen nueva variabilidad. Hemos visto que cuando las semillas de peras, ciruelas, manzanas, etc., son plantadas, las plántulas generalmente heredan algún grado de parecido familiar. Mezcladas con estas plántulas, normalmente aparecen unas cuantas plantas, y a veces muchas, de aspecto salvaje, sin ningún valor, y su aspecto puede atribuirse al principio de la reversión. Pero apenas se puede encontrar una única plántula que se parezca perfectamente a la forma progenitora; y esto puede explicarse por la variación constantemente recurrente inducida por las condiciones de vida. Creo esto, porque se ha observado que ciertos árboles frutales propagan fielmente su clase cuando crecen sobre sus propias raíces; pero cuando se los injerta sobre otros árboles, y mediante este proceso su estado natural se afecta manifiestamente, producen plántulas que varían mucho, y se separan del tipo progenitor en muchas características.[63] Metzger, según se afirmó en el capítulo noveno, encontró que ciertas clases de trigo traído desde España y cultivado en Alemania, durante muchos años no consiguieron reproducirse fielmente; pero al final, cuando se acostumbraron a sus nuevas condiciones, dejaron de ser variables — es decir, se volvieron susceptibles al poder de la herencia. Casi todas las plantas que no pueden ser propagadas con ninguna aproximación a la fidelidad mediante semillas, son clases que han sido propagadas durante mucho tiempo mediante yemas, esquejes, acodos, tubérculos, etc., y en consecuencia han sido expuestas frecuentemente durante lo que puede considerarse sus vidas individuales a condiciones de vida muy diversas. Las plantas así propagadas se vuelven tan variables que son propensas, como hemos visto en el último capítulo, incluso a la variación por yemas. Nuestros animales domesticados, por otro lado, no están normalmente expuestos durante la vida del individuo a condiciones tan extremadamente diversas, y no son propensos a una variabilidad tan extrema; por lo tanto

---

62 *Production et Fixation Des Variétés*, 1865, p. 72.

63 Downing, *Fruits of America*, p. 5: Sageret, *Pom. Phys.*, pp. 43, 72.

no pierden el poder de transmitir la mayoría de sus características. En los comentarios anteriores sobre la no herencia se excluye por supuesto a las clases cruzadas, ya que su diversidad depende principalmente del desarrollo desigual de las características derivadas de cada progenitor o sus ancestros.

Conclusión

Se ha mostrado en la primera parte de este capítulo cómo se heredan comúnmente las características nuevas de la naturaleza más diversa, tanto si son normales como anormales, perjudiciales o beneficiosas, tanto si afectan órganos de la mayor o la menor importancia. A menudo es suficiente para heredar alguna característica peculiar que un único progenitor la posea, como en la mayoría de casos en que se han transmitido las anomalías más raras. Pero el poder de la transmisión es extremadamente variable. En una cantidad de individuos descendientes de los mismos progenitores, y tratados de la misma manera, algunos muestran este poder de manera perfecta, y en otros es bastante deficiente; y no se puede asignar ninguna razón a esta diferencia. Los efectos de las heridas o las mutilaciones se heredan ocasionalmente; y veremos en un capítulo próximo que el uso y el desuso continuado de las partes producen un efecto heredado. Incluso aquellas características que se consideran más fluctuantes, como el color, se transmiten con raras excepciones mucho más contundentemente de lo que generalmente se supone. Lo que es maravilloso, ciertamente, en todos los casos no es que alguna característica se transmita, sino que el poder de la herencia falle alguna vez. Los controles de la herencia, en tanto que los conocemos, son, primero, las circunstancias hostiles a la característica particular en cuestión; segundo, las condiciones de vida que incesantemente introducen nueva variabilidad; finalmente, el cruce de distintas variedades durante alguna generación previa, junto con la reversión o el atavismo — es decir, la tendencia a que el hijo se parezca a sus abuelos o a ancestros más remotos en lugar de a sus progenitores inmediatos. Este tema se discutirá en el capítulo siguiente.

Capítulo trece

Herencia *continuación* — reversión o atavismo

Diferentes formas de reversión — en razas puras o cruzadas, como palomas, gallinas, ganado sin cuernos y ovejas, en plantas cultivadas — reversión en animales y plantas ferales — reversión en variedades y especies cruzadas — reversión mediante propagación por yemas, y por segmentos en la misma flor o fruto — en diferentes partes del cuerpo del mismo animal — el acto de cruzar, una causa directa de reversión, varios casos de esto, con instintos — otras causas próximas de reversión — caracteres latentes — características sexuales secundarias — desarrollo desigual de los dos lados del cuerpo — aparición en la edad avanzada de características derivadas de un cruce — el germen, con todas sus características latentes, un objeto maravilloso — monstruosidades — flores pelóricas debidas en algunos casos a la reversión

El gran principio de la herencia que se discutirá en este capítulo ha sido reconocido por agricultores y autores de varias naciones, según lo muestra el término científico *atavismo*, derivado de *atavus*, ancestro; por los términos ingleses de *reversion,* o *throwing-back*; por el francés *pas-en-arrière*; y por el alemán *Rückschlag,* o *Rückschritt*. Cuando un niño se parece a cada abuelo más que a sus progenitores inmediatos, no nos llama mucho la atención, aunque ciertamente este hecho es muy remarcable; pero cuando el niño se parece a algún ancestro remoto o a algún miembro distante de una línea colateral — y en este último caso debemos atribuir esto a que todos los miembros descienden de un progenitor común — sentimos un justo grado de asombro. Cuando sólo un progenitor muestra una característica adquirida recientemente y generalmente heredable, y la descendencia no la hereda, la causa puede estar en que el otro progenitor tenga el poder de la transmisión prepotente. Pero cuando ambos progenitores tienen las mismas características, y, por cualquier causa, el hijo no hereda la característica en cuestión, sino que se parece a sus abuelos, tenemos uno de los casos más simples de reversión. Continuamente vemos otro caso incluso más simple de atavismo, aunque generalmente no se incluye bajo este encabezamiento, como es que el hijo se parezca más a su abuelo materno que a su abuelo paterno en algún atributo masculino, como alguna peculiaridad de la barba del hombre, los cuernos del toro, las plumas setiformes o la cresta del gallo o como en ciertas enfermedades necesariamente circunscritas al sexo masculino; ya que mientras que la madre no puede poseer o exhibir tales atributos masculinos, el hijo los debe heredar, a través de su sangre, de su abuelo materno.

Los casos de reversión pueden dividirse en dos clases principales, las cuales, sin embargo, en algunos casos se confunden la una con la otra; que son, primero, los que ocurren en una variedad o raza que no ha sido cruzada, pero que ha perdido por variación alguna característica que anteriormente poseía, y que más adelante reaparece. La segunda clase incluye todos los casos en que un individuo con alguna característica distinguible, una raza o una especie, ha sido cruzada en algún período anterior, y una característica derivada de

este cruce, después de haber desaparecido durante una o varias generaciones, reaparece de repente. Una tercera clase, que se diferencia sólo en la manera de reproducirse, podría formarse para incluir a todos los casos de reversión que tienen lugar por medio de yemas, y por lo tanto independientemente de la generación fiel o seminal. Quizás incluso se podría instituir una cuarta clase, que incluiría a las reversiones por segmentos en la misma flor individual o fruta, y en diferentes partes del cuerpo del mismo animal individual mientras envejece. Pero las dos primeras clases principales serán suficientes para nuestros propósitos.

Reversión a características perdidas por formas puras o no cruzadas. En el capítulo sexto se daban ejemplos impresionantes de esta primera clase de casos, como son la reaparición ocasional, en razas de paloma de varios colores, de pájaros azules con todas las marcas características de la *Columba livia* salvaje. Se daban casos similares en el caso de las gallinas. En el asno común, como las patas del progenitor salvaje son casi siempre rayadas, podemos estar seguros de que la aparición ocasional de tales rayas en el animal doméstico es un simple caso de reversión. Pero más adelante me veré obligado a referirme de nuevo a estos casos, y por lo tanto los paso por alto aquí.

Las especies aborígenes de las cuales descienden nuestras vacas y ovejas domesticadas sin duda poseían cuernos; pero varias razas sin cuernos están ahora bien establecidas. Y sin embargo en éstas — por ejemplo, en la oveja southdown — "no es extraño encontrar entre los corderos machos algunos con cuernos pequeños". Los cuernos, que así reaparecen ocasionalmente en otras razas desmochadas, bien "crecen hasta su tamaño normal", o quedan adheridos de manera curiosa sólo a la piel y cuelgan "muy sueltos, o se caen".[1] Las vacas galloways y suffolk no han tenido cuernos durante los últimos 100 ó 150 años, pero ocasionalmente se produce un ternero con cuernos, a menudo ligeramente adheridos.[2]

No hay razón para creer que las ovejas en su condición domesticada inicial fueran "de color marrón o negro sucio"; pero incluso en los tiempos de David se hablaba de ciertos rebaños como de color blanco de nieve. Durante el período clásico varios autores antiguos describen a las ovejas de España como negras, rojas o tostadas.[3] En el día de hoy, no obstante el gran cuidado que se toma para evitarlo, a veces, o incluso frecuentemente, nuestras razas más altamente mejoradas y más valoradas, como las southdowns, producen corderos multicolores y algunos totalmente negros. Desde la época del famoso Bakewell, durante el último siglo, las ovejas leicester han sido criadas con el cuidado más escrupuloso; y sin embargo a veces aparecen corderos de cara gris, o con manchas negras o completamente

---

[1] *Youatt on Sheep*, pp. 20, 234. El mismo hecho de que los los cuernos flojos ocasionalmente aparezcan en razas sin cuernos ha sido observado en Alemania; Bechstein, *Naturgesch. Deutschlands*. l. 1 p. 362.

[2] *Youatt on Cattle*, pp. 155, 174.

[3] *Youatt on Sheep*, 1838, pp. 17, 145.

negros.[4] Esto ocurre aún más frecuentemente en las razas menos mejoradas, como las norfolks.[5] Como tiene relación con esta tendencia de las ovejas a revertir hacia los colores obscuros, podría afirmar (aunque al hacerlo invado el tema de la reversión de razas cruzadas, así como el de la prepotencia) que el reverendo W. D. Fox fue informado de que siete ovejas blancas southdown fueron presentadas a un supuesto carnero español, que tenía dos pequeños puntos negros a los lados, y produjeron 13 corderos, todos ellos perfectamente negros. El señor Fox cree que este carnero pertenecía a una raza que él mismo ha criado, y que siempre tiene puntos blancos y negros; y ha visto que las ovejas leicester cruzadas con carneros de esta raza siempre producen corderos negros: ha seguido recruzando estas ovejas cruzadas con leicesters blancas puras durante tres generaciones sucesivas, pero siempre con el mismo resultado. El amigo que proporcionó la raza manchada al señor Fox le dijo que él también había continuado cruzándolas durante seis o siete generaciones con ovejas blancas, pero invariablemente se producían corderos negros.

Se podrían dar hechos similares referentes a las razas sin cola de varios animales. Por ejemplo, el señor Hewitt[6] afirma que los pollos creados a partir de algunas gallinas sin rabadilla, que eran consideradas tan buenas que ganaron un premio en una exhibición, "en un número considerable de casos estaban provistos de plumas caudales totalmente desarrolladas". Al pedir más información, el criador original de estas gallinas afirmó que, desde el tiempo en que él las había obtenido, a menudo habían dado lugar a gallinas provistas de cola; pero que éstas de nuevo producían pollos sin rabadilla.

En el reino vegetal se dan casos análogos de reversión; así "a partir de semillas recogidas de las mejores variedades cultivadas de pensamiento (*Viola tricolor*), frecuentemente se producen plantas perfectamente salvajes tanto en su follaje como en sus flores";[7] pero en este caso la reversión no será a un período muy antiguo, ya que las mejores variedades existentes de pensamiento son de origen comparativamente moderno. En la mayoría de nuestras verduras cultivadas hay alguna tendencia a la reversión hacia lo que se sabe que es, o se supone que podría ser, su estado aborigen; y esto sería más evidente si los jardineros no se cuidasen generalmente de sus lechos de plántulas, y arrancaran las plantas falsas o “malas hierbas”, como las llaman. Ya se ha comentado que unas pocas plántulas de manzana y pera generalmente se parecen, pero aparentemente no son idénticas, a los árboles salvajes de los cuales descienden. En nuestros lechos de nabo[8] y zanahoria unas pocas plantas a menudo "despuntan" — o sea, florecen demasiado temprano; y sus raíces generalmente son duras y correosas, como en la especie progenitora. Con la ayuda de un

---

[4] Me han informado de este hecho a través del revendo W. D. Fox según la excelente autoridad del señor Wilmot: *véanse también* comentarios sobre este tema en un artículo en el *Quarterly Review*, 1849, p. 395.

[5] Youatt, pp. 19, 234.

[6] *The Poultry Book*, por el señor Tegetmeier, 1866, p. 231.

[7] Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. x., 1834, p. 396: el propietario de un vivero, con mucha experiencia en este tema, también me ha asegurado que esto ocurre a veces.

[8] *Gardener’s Chronicle*, 1855, p. 777.

poco de selección, continuada durante unas cuantas generaciones, la mayoría de nuestras plantas cultivadas probablemente podrían ser devueltas, sin ningún gran cambio en sus condiciones de vida, a una condición salvaje o casi salvaje: el señor Buckman ha llevado esto a cabo con el nabo;[9] y el señor Hewett C. Watson, según me informa, seleccionó, durante tres generaciones, "las plantas más divergentes de *kail* escocés, quizás una de las variedades de col menos modificadas; y en la tercera generación algunas de las plantas se parecían mucho a las formas que ahora se han establecido en Inglaterra en torno a las viejas murallas de los castillos, y son consideradas indígenas".

La reversión en animales y plantas que se han vuelto ferales. En los casos considerados hasta ahora, los animales y las plantas que han revertido no se han visto expuestos a ningún cambio grande o abrupto en sus condiciones de vida que pudiese haber inducido esta tendencia; pero es muy diferente cuando se trata de animales y plantas que se han vuelto ferales o silvestres. Varios autores han afirmado repetidamente de la manera más enfática que los animales y las plantas ferales invariablemente vuelven a su tipo primitivo específico. Es curioso cuán pocas pruebas dan soporte a esta creencia. Muchos de nuestros animales domesticados no subsistirían en estado salvaje; por ejemplo, las razas más altamente mejoradas de paloma no "exploran" o buscan su comida. Las ovejas nunca se han vuelto ferales, y casi cualquier depredador las eliminaría.[10] En varios casos no conocemos la especie progenitora aborigen, y no tenemos manera de distinguir si se ha dado cualquier grado de reversión. No se sabe en ningún caso qué variedad apareció primero; diversas variedades probablemente se han vuelto salvajes en algunos casos, y sólo al cruzarse tenderían a obliterar sus características propias. Nuestros animales y plantas domesticados, cuando se vuelven salvajes, siempre deben estar expuestos a nuevas condiciones de vida, ya que, según ha comentado con acierto el señor Wallace[11], tienen que obtener su propia comida, y están expuestos a competencia con los nativos. En estas circunstancias, si nuestros animales domésticos no experimentaran cambios de algún tipo el resultado sería bastante opuesto a las conclusiones a las que se llega en este trabajo. Sin embargo, no dudo de que el simple hecho de que los animales y las plantas se vuelvan ferales cause alguna tendencia a la reversión al estado primitivo; aunque algunos autores han exagerado mucho esta tendencia.

Repasaré brevemente los casos registrados. No se sabe el linaje primitivo de los caballos ni de

---

9 *Ibid.*, 1862, p. 721.

10 El señor Boner menciona (*Chamois-hunting*, segunda edición, 1860, p. 92) ovejas que a menudo se vuelven salvajes en los Alpes de Baviera; pero, al investigar un poco más a petición mía, encontró que no son capaces de establecerse; generalmente perecen cuando la nieve helada se les adhiere a la lana, y han perdido la capacidad de superar las pendientes heladas profundas. En una ocasión dos ovejas sobrevivieron al invierno, pero sus corderos perecieron.

11 *Véase* un excelente comentario sobre este tema por el señor Wallace, *Journal Proc. Linn. Soc.*, 1858, vol. iii. p. 60.

las vacas; y se ha mostrado en capítulos anteriores que han tomado varios colores en diferentes países diferentes. Así, los caballos que se han vuelto salvajes en Sudamérica generalmente son de color bayo marronoso, y en Oriente de color pardo; sus cabezas se han vuelto más grandes y más ásperas, y esto puede ser debido a la reversión. No se ha dado ninguna descripción cuidadosa de la cabra salvaje. Los perros que se han vuelto salvajes en varios países apenas en ninguna parte han adquirido unas características uniformes; pero probablemente descienden de varias razas domésticas, y de varias especies aborígenes distintas. Los gatos ferales, tanto en Europa como en la Plata, regularmente tienen franjas; en algunos casos han alcanzado un tamaño inusualmente grande, pero no se diferencian del animal doméstico en ninguna otra característica. Cuando conejos mansos de varios colores son liberados en Europa generalmente readquieren el colorido del animal salvaje; no puede haber ninguna duda de que esto realmente ocurre, pero debemos recordar que los animales de colores extraños y conspicuos estarían a merced de los animales de presa y serían blanco fácil; al menos ésta era la opinión de un caballero que intentó poblar sus bosques con una variedad casi blanca; si fueran eliminados de esta manera, no se transformarían en el conejo común, sino que serían suplantados por él. Hemos visto que los conejos ferales de Jamaica, y especialmente los de Porto Santo, han adquirido nuevos colores y otras nuevas características. El caso más conocido de reversión, y el que aparentemente da más soporte a la creencia común de su universalidad, es el de los cerdos. Estos animales se han vuelto salvajes en las Indias Occidentales, en Sudamérica y en las islas Falkland, y en todas partes han adquirido el color oscuro, las gruesas cerdas y los grandes colmillos del jabalí; y los cachorros han adquirido las franjas longitudinales. Pero incluso en el caso del cerdo, Roulin describe que los animales medio salvajes de diferentes partes de Sudamérica se diferencian en varios puntos. En Luisiana el cerdo[12] se ha vuelto salvaje, y se dice que se diferencia un poco en la forma, y mucho en el color, del animal doméstico, y aún así no se parece mucho al jabalí salvaje europeo. En las palomas y las gallinas[13] no se sabe qué variedad fue liberada primero, ni qué característica han asumido los pájaros ferales. La pintada de las Indias Occidentales, cuando es feral, parece variar más que en estado domesticado.

Por lo que se refiere a las plantas asilvestradas, el doctor Hooker[14] ha insistido fuertemente en que la creencia común en su reversión a un estado primitivo se sustenta sobre muy pocas pruebas. Godron[15] describe nabos, zanahorias y apio salvaje; pero estas plantas en su estado cultivado apenas se diferencian de sus prototipos salvajes, excepto en la suculencia y el aumento de tamaño de ciertas partes — unas características que ciertamente perderían unas plantas que crecieran en suelo pobre y en competencia con otras plantas. Ninguna planta cultivada se ha asilvestrado en una escala tan enorme como el cardo (*Cynara cardunculus*) de la Plata. Todos los botánicos que lo han visto crecer allí, en grandes lechos, alto como la espalda de un caballo, han

---

12 Dureau de la Malle, *Comptes Rendus*, tom. xli., 1855, p. 807. A partir de las afirmaciones mencionadas anteriormente, el autor llega a la conclusión de que los cerdos salvajes de Luisiana no descienden de los *Sus scrofa* europeos.

13 El capitán W. Allen, en su *Expedition to the Niger*, afirma que las gallinas se han vuelto salvajes en la isla de Annobon, y han modificado su forma y su voz. La descripción es tan escasa y vaga que no me pareció que valiera la pena copiarla; pero ahora veo que Dureau de la Malle (*Comptes Rendus*, tom. xli., 1855, p. 690) la presenta como un buen ejemplo de reversión al linaje primitivo y como una confirmación de una afirmación aún más vaga de Varro durante la época clásica.

14 *Flora of Australia*, 1859, introducción, p. ix.

15 *De l'Espèce*, tom. ii. pp. 54, 58, 60.

quedado impresionados por su peculiar aspecto; pero no sé si se diferencia en algún punto importante de la forma española cultivada, que se dice que no es tan espinosa como su descendiente americano, o si se diferencia de la especie mediterránea salvaje, que se dice que no es social (aunque esto puede ser debido meramente a la naturaleza de las condiciones).

Reversión a características derivadas de un cruce, en el caso de las subvariedades, las razas y las especies. Cuando un individuo con alguna peculiaridad reconocible se une con otro de la misma subvariedad, que no tiene la peculiaridad cuestión, esta peculiaridad a menudo reaparece en los descendientes después de un intervalo de varias generaciones. Todo el mundo debe haber notado, o debe haber oído decir a los ancianos, que algunos niños se parecen mucho en su aspecto o su disposición mental, o en una característica tan pequeña y compleja como la expresión, a uno de sus abuelos, o a algún pariente colateral más lejano. Muchas anomalías de estructura y enfermedades,[16] ejemplos de las cuales se han dado en el último capítulo, han llegado a una familia desde un progenitor, y han reaparecido en la progenie después de saltar dos o tres generaciones. El caso siguiente me lo ha comunicado una persona de mucha autoridad, y creo que puede ser aceptado con toda confianza: una perra de muestra produjo siete cachorros; cuatro tenían marcas azules y blancas, que es un color tan inusual en los perros de muestra que se pensó que la perra se había relacionado con alguno de los galgos, y toda la camada fue eliminada; pero al asistente se le permitió quedarse uno como curiosidad. Dos años después un amigo del propietario vio al joven perro, y afirmó que era igual que su vieja perra Safo, la única perra de muestra azul y blanca de pura raza que jamás había visto. Esto llevó a estudiar el caso con detenimiento, y se demostró que era el nieto del nieto de Safo; de manera que, según la expresión común, sólo tenía un dieciseisavo de su sangre en sus venas. Puedo dar otro ejemplo, basándome en la autoridad del señor R. Walker, un gran criador de ganado de Kincardineshire. Compró un toro negro, hijo de una vaca negra de patas blancas, vientre blanco y parte de la cola blanca: y en 1870 nació un ternero que era el nieto del nieto del nieto de esta vaca, coloreado exactamente de la misma peculiar manera; y toda la descendencia intermedia había sido negra. En estos casos apenas se puede dudar de que una característica derivada de un cruce con un individuo de la misma variedad haya reaparecido después de saltar tres generaciones en un caso y cinco en la otra.

Cuando dos razas distintas se cruzan, es notorio que la tendencia de la descendencia a revertir a una forma progenitora o a ambas es fuerte, y se mantiene durante muchas generaciones. Yo mismo he visto pruebas muy claras de esto en palomas cruzadas y en varias plantas. El señor Sidney[17] afirma que, en una camada de cerdos de Essex, aparecieron dos cachorros que eran la viva imagen del jabalí Berkshire que se había usado 28 años atrás para dar tamaño y constitución a la raza. Observé en la granja de Betley Hall algunas gallinas que mostraban un fuerte parecido con la raza malaya, y me dijo el señor Tollet que 40 años

---

[16] El señor Sedgwick da muchos ejemplos en el *British and Foreign Med. - Chirurg. Review*, abril y julio de 1863, pp. 448, 188.

[17] En su edición de *Youatt on the Pig*, 1860, p. 27.

atrás había cruzado a sus pájaros con malayos; y que, aunque al principio había intentado deshacerse de este linaje, había acabado desistiendo del intento, ya que las características malayas reaparecían.

Esta fuerte tendencia de las razas cruzadas a revertir ha dado lugar a interminables discusiones sobre cuántas generaciones después de un único cruce, bien con una raza distinta o meramente con un animal inferior, se puede considerar que la raza es pura, y libre de todo riesgo de reversión. Nadie supone que sean suficientes menos de tres o cuatro generaciones, y la mayoría de criadores creen que son necesarias seis, siete u ocho, y algunos van incluso mucho más lejos.[18] Pero ni en el caso de una raza que ha sido contaminada por un único cruce, ni cuando, al intentar formar una raza intermedia, se han apareado animales mestizos durante muchas generaciones, se puede establecer una regla sobre cuánto tardará en obliterarse la tendencia a la reversión. Depende de la diferencia de fuerza o prepotencia de la transmisión de las dos formas progenitoras, de su cantidad real de diferencia, y de la naturaleza de las condiciones de vida a las cuales se expone la descendencia cruzada. Pero debemos tener cuidado de no confundir estos casos de reversión a características que se han adquirido mediante un cruce, con las de la primera clase, en que las características que originalmente eran comunes a *ambos* progenitores, pero se perdieron en algún período anterior, reaparecen; ya que tales características pueden volver después de un número casi indefinido de generaciones.

La ley de la reversión es igualmente poderosa en los híbridos, cuando son suficientemente fértiles para cruzarse entre ellos, o cuando son cruzados repetidamente con una u otra forma progenitora pura, como en el caso de los mestizos. No es necesario dar ejemplos. En las plantas casi todos los que han trabajado sobre este tema, desde la época de Kölreuter hasta el día de hoy, han insistido en esta tendencia. Gärtner ha registrado algunos buenos ejemplos; pero nadie ha dado ejemplos más impresionantes que Naudin.[19] La tendencia se diferencia en grado o fuerza en diferentes grupos, y parcialmente depende, como veremos enseguida, de si las plantas progenitoras han sido cultivadas durante mucho tiempo. Aunque la tendencia a la reversión es extremadamente general en casi todos los mestizos y los híbridos, no puede considerarse que sea una característica invariable suya; también puede ser dominada mediante una selección larga y continuada; pero estas cuestiones se discutirán más completamente en un próximo capítulo sobre los cruces. Por lo que vemos del poder y del alcance de la reversión, tanto en razas puras como cuando se cruzan variedades o especies, podemos inferir que las características de casi cualquier clase son capaces de reaparecer después de haber sido perdidas durante un largo período de tiempo. Pero esto no lleva a que en cada caso particular ciertas características tengan que reaparecer; por ejemplo, esto no ocurre cuando una raza se cruza con otra dotada de

---

[18] El doctor P. Lucas, *Héréd. Nat.*, tom. ii. pp. 314, 892: *véase* un buen artículo práctico sobre este tema en *Gard. Chronicle*, 1856, p. 620. Podría añadir un gran número de referencias, pero serían superfluas.

[19] Kölreuter da casos curiosos en su *Dritte Fortsetzung*, 1766, pp. 53, 59; y en sus muy conocidas *Memoirs on Lavatera and Jalapa*. Gärtner, *Bastarderzeugung*, pp. 437, 441, etc. Naudin en su *Recherches sur l'Hybridité*, *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i. p. 25.

prepotencia de transmisión. A veces el poder de la reversión fracasa completamente, sin que seamos capaces de asignar una causa a este fracaso: por ejemplo, se ha afirmado que en una familia francesa en que 85 de sus más de 600 miembros, durante seis generaciones, habían sufrido ceguera nocturna, "no ha habido ni un único ejemplo de esta enfermedad en hijos de padres que estuvieran libres de ella".[20]

La reversión mediante propagación por yemas — reversión parcial, por segmentos en la misma flor o fruto, o en diferentes partes del cuerpo del mismo animal individual. En el capítulo once se dieron muchos casos de reversión por yemas, independientemente de la generación seminal — como cuando la yema de una hoja de una variedad variegada, rizada o laciniada de repente retoma su propia característica; o cuando aparece una rosa de Provenza sobre una rosa musgosa, o un melocotón en un árbol de nectarinas. En algunos de estos casos sólo recuperan su característica anterior la mitad de la flor o el fruto, o un segmento menor, o meras franjas; y en este caso tenemos reversión por segmentos. Vilmorin[21] también ha registrado varios casos en plantas derivadas de semillas, de flores que revierten mediante franjas o manchas a sus colores primitivos: afirma que en todos estos casos primero se debe formar una variedad blanca o de color pálido y, cuando ésta se propaga durante un largo tiempo mediante semillas, de vez en cuando hacen su aparición plántulas con franjas; y a continuación éstas se pueden propagar por semilla con cuidado.

Las franjas y segmentos acabados de aludir no se deben, por lo que se sabe, a la reversión hacia características derivadas de un cruce, sino a características perdidas por variación. Estos casos, sin embargo, como insiste Naudin[22] en su discusión sobre la disyunción de las características, son análogos a los que se dan en el capítulo once, en que se sabe que algunas plantas cruzadas han producido flores y frutos mitad y mitad, o con franjas, o distintas clases de flores sobre la misma raíz parecidas a las dos formas progenitoras. Muchos animales picazos probablemente quedan bajo este mismo encabezamiento. Estos casos, como veremos en el capítulo sobre los cruces, parecen ser el resultado de que ciertas características no se mezclen fácilmente entre ellas, y, como consecuencia de su incapacidad para fusionarse, la descendencia se parece perfectamente a uno de sus progenitores, o se parece a un progenitor en una parte y al otro progenitor en otra parte; o cuando son jóvenes presentan características intermedias, pero al madurar revierten completamente o por segmentos a una de las formas progenitoras, o a ambas. Así, árboles jóvenes de *Cytisus adami* tienen follaje y flores intermedios entre las dos formas progenitoras; pero cuando son más viejos las yemas revierten continuamente a ambas

---

[20] Citado por el señor Sedgwick en *Med. - Chirurg. Review*, abril de 1861, p. 485. El doctor H. Dobell en *Med. - Chirurg. Transactions*, vol. xlvi., da un caso análogo en que, en una gran familia, los dedos con articulaciones gruesas se transmitieron a varios miembros durante cinco generaciones; pero cuando una vez el defecto desapareció nunca volvió a aparecer.

[21] Verlot, *Des Variétés*, 1865, p. 63.

[22] *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i. p. 25. Alex. Braun (en su *Rejuvenescence*, *Ray Soc.*, 1853, p. 315) parece sostener una opinión similar.

formas, ya sea de manera parcial o completa. Todos los casos presentados en el capítulo once sobre los cambios que ocurrieron durante el crecimiento en plantas cruzadas de *Tropaeolum, Cereus, Datura* y *Lathyrus* son análogos. Como, sin embargo, estas plantas son híbridos de primera generación, y como después de un tiempo sus yemas llegan a parecerse a sus padres y no a sus abuelos, al principio estos casos no parecen caer bajo la ley de la reversión en el sentido ordinario de la palabra; sin embargo, como el cambio se lleva a cabo mediante una sucesión de generaciones por yemas sobre la misma planta, se las puede incluir.

Se han observado hechos análogos en el reino animal, y son más destacables, ya que ocurren en el mismo individuo en el sentido estricto, y no como en las plantas mediante una sucesión de generaciones por yemas. En los animales el acto de la reversión, si se lo puede designar así, no salta una auténtica generación, sino simplemente los estadios iniciales de crecimiento del mismo individuo. Por ejemplo, crucé varias gallinas blancas con un gallo negro, y muchos de los pollos fueron, durante el primer año, perfectamente blancos, pero adquirieron durante el segundo año plumas negras; por otro lado, algunos de los pollos que eran negros al principio, se volvieron durante el segundo año picazos con manchas blancas. Un gran criador[23] dice que una gallina brahma con líneas que tenga algo de sangre de brama clara, "ocasionalmente producirá un pollo con lineas evidentes durante el primer año, pero muy probablemente mudará plumas de color marrón en la espalda y se volverá muy diferente a sus colores originales durante el segundo año". Lo mismo ocurre en las brama clara si tienen sangre impura. He observado casos exactamente similares en la descendencia cruzada de palomas de colores diferentes. Pero aquí hay un hecho más destacable: crucé un turbit, que tiene un volante formado por plumas giradas al revés en el pecho, con una trompetera; y uno de los pichones criados así al principio no mostraba rastro del volante, pero, después de mudar tres veces, apareció en su pecho un volante claro y evidente. Según, Girou[24] no es raro que los terneros producidos por una vaca roja y un toro negro, o una vaca negra y un toro rojo, nazcan rojos, y más adelante se vuelvan negros. Tuve una perra, hija de una terrier blanca y un dogo de color de zorro; al inicio el cachorro era muy blanco, pero alrededor de los seis meses le apareció una mancha negra en la nariz, y manchas marrones en las orejas. Cuando era algo más vieja sufrió una herida grave en la espalda, y el pelo que creció en la cicatriz era de color marrón, aparentemente derivado de su padre. Esto es muy destacable, ya que en la mayoría de animales de pelo coloreado, el que crece en una superficie herida es blanco.

En los casos anteriores, las características que reaparecieron al avanzar la edad estaban presentes en las generaciones inmediatamente precedentes; pero a veces aparecen características de la misma manera después de un intervalo de tiempo mucho más largo. Así los terneros de una raza de ganado sin cuernos que se originó en Corrientes, aunque al principio no tenían cuernos, al volverse adultos a veces adquirían cuernos pequeños,

---

23 El señor Teebay en *The Poultry Book*, por el señor Tegetmeier, 1866, p. 72.

24 Citado por Hofacker, *Ueber die Eigenschaften*, etc., p. 98.

torcidos y sueltos; y en años sucesivos a veces se adherían al cráneo.[25] Las bantam blancas y negras, que generalmente se transmiten con fidelidad, a veces adquieren al crecer un plumaje de color azafrán o rojo. Por ejemplo, se ha descrito una bantam negra de primera categoría, la cual durante tres temporadas era perfectamente negra, pero desde entonces cada año se volvió más y más roja; y cabe notar que esta tendencia al cambio, cuando se da en una bantam, "es casi seguro que será hereditaria".[26] El gallo cucú o dorking de topos azules, cuando es viejo, tiene tendencia a adquirir plumas setiformes amarillas o franjas en lugar de sus propias plumas setiformes gris azulado.[27] Como *Gallus bankiva* es de color rojo y naranja, y como las gallinas dorkings y las bantam descienden de esta especie, difícilmente podemos dudar que el cambio que ocasionalmente se da en el plumaje de estos pájaros mientras avanza su edad sea resultado de una tendencia del individuo a revertir al tipo primitivo.

Los cruces como causa directa de reversión. Se ha sabido desde hace mucho tiempo que los híbridos y los mestizos a menudo revierten a ambos o a uno de sus progenitores, después de un intervalo que va de dos hasta siete u ocho generaciones, o, según algunas autoridades, a un número incluso mayor. Pero hasta ahora nunca se ha demostrado, creo, que el acto de cruzar en si mismo dé un impulso hacia la reversión, según lo muestra la reaparición de caracteres perdidos mucho tiempo atrás. La prueba yace en que ciertas peculiaridades, que no caracterizan a los progenitores inmediatos, y por lo tanto no pueden haber derivado de éstos, frecuentemente aparecen en la descendencia de dos razas al cruzarlas, unas peculiaridades que nunca aparecen, o aparecen con extremada rareza, en estas mismas razas, mientras se les impida cruzarse. Como esta conclusión me parece muy curiosa y nueva, daré las pruebas con detalle.

Lo primero que me llamó la atención sobre este tema, y que me llevó a hacer numerosos experimentos, fue la afirmación de los señores Boitard y Corbié de que, cuando cruzaban ciertas razas de palomas, casi siempre se producían pájaros coloreados como la *C. livia* salvaje, o la paloma común de palomar — es decir, de color azul pizarroso, con dobles barras negras en las alas, a veces con cuadros negros, lomo blanco, cola con barras negras, con las plumas exteriores bordeadas de blanco. Las razas que yo crucé, y los destacables resultados que obtuve, han sido descritos completamente en el capítulo sexto. Seleccioné palomas pertenecientes a razas auténticas y antiguas, que no tenían ni rastro de azul ni de ninguna de las marcas especificadas; pero al cruzarlas, y al cruzar a sus mestizos, a menudo se producían pichones de color más o menos evidentemente azul pizarroso, con algunas o todas las marcas propias características. Me permito traer a la memoria del lector un caso, el de una paloma, apenas distinguible de la especie salvaje de las Shetland, nieta de un *spot* rojo, una colipava blanca y dos barbs negros, cualquiera

---

[25] Azara, *Essais Hist. Nat. de Paraguay*, tom. ii. 1801, p. 372.

[26] Estos hechos se dan según la alta autoridad del señor Hewitt, en *The Poultry Book*, del señor Tegetmeier, 1866, p. 248.

[27] *The Poultry Book*, por Tegetmeier, 1866, p. 97.

de los cuales, si fuera pura raza, hubiera sido casi un prodigio que hubiera dado lugar a una paloma coloreada como la *C. livia* salvaje.

Esto me llevó a efectuar los experimentos que se registran en el capítulo séptimo sobre las aves de corral. Seleccioné razas puras largamente establecidas, en las cuales no había ni rastro de rojo, y sin embargo en varios de los mestizos aparecieron plumas de este color; y un magnífico pájaro, descendiente de un gallo negro español y una gallina blanca de seda, tenía un color casi exacto al del *Gallus bankiva* salvaje. Todos los que sepan algo sobre la cría de gallinas admitirán que se podrían criar decenas de miles de gallinas españolas puras y de seda blanca puras sin que apareciera ni una pluma roja. El hecho, presentado basándome en la autoridad del señor Tegetmeier, de la frecuente aparición, en gallinas mestizas, de plumas con líneas o con barras transversales, como las que son tan comunes en muchos pájaros gallináceos, es también aparentemente un caso de reversión a una característica que antiguamente poseía algún lejano progenitor de la familia. Debo a la amabilidad de este excelente observador la oportunidad de inspeccionar algunas plumas setiformes del cuello y algunas plumas caudales de un híbrido entre la gallina común y una especie muy distinta, el *Gallus varius*; y estas plumas tienen franjas transversales conspicuas de color azul metálico oscuro y gris, una característica que no podría haberse derivado de ninguno de los progenitores inmediatos.

Me ha informado el señor B. P. Brent de que cruzó un pato blanco aylesbury con una hembra negra de la raza llamada *labrador*, ambos razas puras, y obtuvo una cría macho muy parecida al pato real (*A. boschas*). Del pato almizclado (*Cairina moschata*) hay dos subrazas, una blanca y una pizarrosa; y me informan de que ambas se transmiten con fidelidad, o casi. Pero el reverendo W. D. Fox me dice que, al presentar un pato blanco a una hembra pizarrosa, siempre se producían pájaros negros con manchas blancas, como el pato almizclado salvaje. Me dice el señor Blyth que los híbridos del canario y el jilguero casi siempre tienen plumas estriadas en la espalda; y estas estrías deben derivarse del canario salvaje original.

Hemos visto en el capítulo cuarto que el llamado conejo del Himalaya, con su cuerpo blanco de nieve, sus orejas, nariz, cola y pies negros, se transmite con toda fidelidad. Se sabe que esta raza se formó por la unión de dos variedades de conejos plateados. Pero, cuando una coneja del Himalaya se cruzó con un conejo de color arenoso, se produjo un conejo gris plateado; y éste es evidentemente un caso de reversión a una de las variedades progenitoras. Las crías del conejo del Himalaya nacen blancas como la nieve, y las marcas negras no aparecen hasta algún tiempo después; pero ocasionalmente nacen crías de conejo del Himalaya de color gris plateado claro, un color que desaparece enseguida; de manera que aquí tenemos un rastro de reversión, durante un período temprano de la vida, a las variedades progenitoras, independientemente de cualquier cruce reciente.

En el tercer capítulo se mostró que en una época antigua algunas razas de ganado de las partes más salvajes de Gran Bretaña eran blancas con las orejas oscuras, y que el ganado que ahora se cría medio salvaje en ciertos parques, y el que se ha vuelto bastante salvaje en dos partes distantes del mundo, también está coloreado así. Pero un criador experimentado, el señor J. Beasley, de Northamptonshire,[28] cruzó algunas vacas *west highland* cuidadosamente seleccionadas con toros *shorthorn* de pura raza. Los toros eran rojos, rojos y blancos o ruanos oscuros; y las vacas *highland* eran todas de color rojo, tirando a un tono claro o amarillento. Pero una cantidad considerable de la descendencia — y el señor Beasley llama la atención sobre esto al considerarlo un hecho

[28] *Gardener's Chron.* y *Agricultural Gazette*, 1866, p. 528.

destacable — era blanca, o blanca con las orejas rojas. Teniendo en cuenta que ninguno de los progenitores era blanco, y que eran animales de raza pura, es altamente probable que en este caso la descendencia revirtiera, como consecuencia del cruce, al color de una raza progenitora antigua y medio salvaje. El caso siguiente, quizás, cae bajo el mismo encabezamiento: las vacas en estado natural tienen las ubres poco desarrolladas, y no producen ni mucho menos tanta leche como nuestros animales domesticados. Pero tenemos razones para creer[29] que los animales cruzados entre dos clases, ambas buenas productoras de leche, como lo son las alderneys y las shorthorns, a menudo resultan de poco valor en este punto.

En el capítulo sobre el caballo se presentaron razones para creer que el linaje primitivo tenía franjas y era de color pardo; y se dieron detalles, mostrando que en todas las partes del mundo frecuentemente aparecen franjas de color oscuro en la espalda, en las patas y en los hombros, donde ocasionalmente son dobles o triples, e incluso a veces en la cara y el cuerpo de caballos de todas las razas y de todos los colores. Pero las franjas aparecen más frecuentemente en las varias clases de pardos. En los potros a veces se ven claramente, y más tarde desaparecen. El color pardo y las franjas se transmiten fuertemente cuando se cruza un caballo de estas características con cualquier otro; pero me fue imposible demostrar que los pardos con franjas generalmente son producto del cruce de dos razas distintas, uno de los cuales son pardos, aunque esto a veces ocurre.

Las patas del asno a menudo tienen franjas, y esto puede ser considerado una reversión a la forma salvaje progenitora, el *Equus taeniopus* de Abisinia,[30] que generalmente tiene este tipo de franjas. En el animal doméstico las franjas de los hombros son ocasionalmente dobles, o se bifurcan en el extremo, como en ciertas especies de cebra. Hay razones para creer que el potro tiene franjas en las patas más frecuentemente que el animal adulto. Como pasa con el caballo, no he obtenido pruebas claras de que el cruce de variedades de diferentes colores de asno haga aparecer las franjas.

Pero ahora fijémonos en el resultado de cruzar un caballo y un asno. Aunque las mulas no son ni mucho menos tan numerosas en Inglaterra como los asnos, he visto una cantidad mucho mayor con franjas en las patas, y con las franjas mucho más conspicuas que en ninguna de las formas progenitoras. Tales mulas son normalmente de color claro, y podrían ser llamadas pardo-barbecho. La franja de los hombros en un caso estaba profundamente bifurcada en el extremo, y en otro caso era doble, aunque unida en el medio. El señor Martin muestra un dibujo de una mula española con fuertes marcas como de cebra en las patas,[31] y comenta que las mulas son particularmente propensas a tener estas franjas en las patas. En Sudamérica, según Roulin,[32] tales franjas son más frecuentes y conspicuas en la mula que en el asno. En los Estados Unidos, el señor Gosse,[33] refiriéndose a estos animales, dice, "que en una gran cantidad, quizás nueve de cada diez, las patas presentan franjas transversales oscuras".

---

29 *Ibid.*, 1860, p. 343. Me complace saber que un criador de vacas tan experimentado como el señor Willoughby Wood (*Gard. Chron.* 1869, p. 1216) admite mi principio de que un cruce provoque una tendencia a la reversión.

30 Sclater en *Proc. Zoolog. Soc.*, 1862, p. 163.

31 *History of the Horse*, p. 212.

32 *Mém. présentés par divers Savans à l'Acad. Royale*, tom. vi. 1835, p. 338.

33 *Letters from Alabama*, 1859, p. 280.

Hace muchos años vi en los Jardines Zoológicos un curioso triple híbrido, de una yegua baya, con el híbrido de un asno macho y una cebra hembra. Cuando era viejo este animal apenas tenía ninguna franja; pero me aseguró el superintendente que de joven tenía franjas en los hombros, y franjas débiles en los flancos y las patas. Menciono este caso especialmente como ejemplo de que las franjas pueden ser mucho más evidentes durante la juventud que en la vejez.

Como la cebra tiene un cuerpo y unas patas con franjas tan conspicuas, se podría haber esperado que los híbridos de este animal y el asno común hubieran tenido hasta cierto punto franjas en las patas; pero parece por las figuras que se presentan en *Knowsley Gleanings*, del doctor Gray, y aún más evidentemente por las que muestran Geoffroy y F. Cuvier,[34] que las patas tienen franjas mucho más conspicuas que el resto del cuerpo; y este hecho sólo es inteligible si se cree que el asno ayuda proporcionando, mediante el poder de la reversión, esta característica a su descendencia híbrida.

La quagga tiene bandas en toda la parte anterior del cuerpo como una cebra, pero no tiene franjas en las patas, o tiene meras trazas. Pero en el famoso híbrido que crió Lord Morton[35] de una yegua árabe castaña, casi de pura raza, con un quagga macho, las franjas eran "más fuertemente definidas y más oscuras que las de las patas de la quagga". La yegua fue presentada más adelante a un caballo árabe negro, y dio a luz a dos potros, ambos, como se dijo anteriormente, con franjas evidentes en las patas, y uno de ellos también tenía franjas en el cuello y el cuerpo.

El *Equus indicus*[36] se caracteriza por una franja espinal, sin franjas en los hombros ni en las patas; pero ocasionalmente se pueden ver en el adulto trazas de estas franjas;[37] y el coronel S. Poole, que ha tenido muchas oportunidades de observación, me informa de que en el potro, cuando acaba de nacer, la cabeza y las patas a menudo tienen franjas, pero la franja de los hombros no es tan clara como en el asno doméstico; todas estas franjas, exceptuando la que corre por la espalda, desaparecen enseguida. Un híbrido, criado en Knowsley[38] de una hembra de esta especie y un asno doméstico, tenía en las cuatro patas franjas transversales conspicuas, tenía tres franjas cortas en cada hombro e incluso tenía ¡algunas franjas como de cebra en la cara! El doctor Gray me informa de que ha visto un segundo híbrido del mismo linaje con franjas parecidas.

A partir de estos hechos vemos que el cruce de las diversas especies equinas tiende de manera destacada a causar la aparición de franjas en varias partes del cuerpo, especialmente en las patas. Como no sabemos si la forma progenitora de este género tenía franjas, sólo se puede atribuir la aparición de las franjas a la reversión de manera hipotética. Pero la mayoría de personas, después de considerar los muchos casos indudables de marcas de varios colores que reaparecen mediante

---

34 *Hist. Nat. des Mammiferes*, 1820, tom. i.

35 *Philosoph. Transact.*, 1821, p. 20.

36 Sclater, en *Proc. Zoolog. Soc.*, 1862, p. 163: esta especie es el Ghor-Khur del noroeste de la India, y a menudo se le ha llamado el *Hemionus* de Pallas. *Véase también* el excelente escrito del señor Blyth en *Journal of Asiatic Soc. of Bengal*, vol. xviii., 1860, p. 229.

37 Se dice que otra especie de asno salvaje, el auténtico *E. hemionus* o *Kiang,* que normalmente no tiene franjas en los hombros, ocasionalmente las tiene; y éstas, como las del caballo y el asno, a veces son dobles: *véase* el señor Blyth en el escrito acabado de citar en *Indian Sporting Review*, 1856, p. 320; y el coronel Hamilton Smith en *Nat. Library, Horses*, p. 318; y *Dict. Class. d'Hist. Nat.*, tom. iii. p. 563.

38 Representado en *Gleanings from the Knowsley Menageries*, por el doctor J. E. Gray.

reversión en mis experimentos con palomas y gallinas cruzadas, llegarán a la misma conclusión por lo que se refiere al género de los caballos, y si esto es así, debemos admitir que el progenitor del grupo tenía franjas en las patas, los hombros, la cara y probablemente por todo el cuerpo, como una cebra.

Para acabar, el profesor Jaeger ha presentado[39] un buen caso con cerdos. Cruzó la raza japonesa o con máscara con la raza alemana común, y la descendencia tenía características intermedias. Entonces volvió a cruzar a uno de estos mestizos con los japoneses puros, y en la camada que se produjo una de las crías se parecía en todas sus características a un cerdo salvaje; tenía el morro largo y las orejas tiesas, y tenía franjas en la espalda. Debería tenerse presente que las crías de la raza japonesa no tienen franjas, y que tienen un morro corto y las orejas remarcablemente colgantes.

Una tendencia similar a la recuperación de características perdidas mucho tiempo atrás se manifiesta incluso en los instintos de los animales cruzados. Hay algunas razas de gallinas que son llamadas "ponedoras permanentes", porque han perdido el instinto de la incubación; y es tan raro que incuben que he visto comentarios publicados en trabajos sobre gallinas, cuando gallinas de tales razas se han puesto a empollar.[40] Y sin embargo la especie aborigen fue desde luego una buena incubadora; y en los pájaros en estado natural apenas hay ningún otro instinto tan fuerte como éste. Sin embargo, se han registrado tantos casos de descendencia cruzada de dos razas, ninguna de las cuales incubadoras, que se han vuelto empollonas de primera categoría, que la reaparición de este instinto debe atribuirse a la reversión por cruce. Un autor llega a decir "que el cruce entre dos variedades no empollonas casi invariablemente produce un mestizo que se vuelve empollón, y empolla con una regularidad destacable".[41] Otro autor, después de dar un ejemplo impactante, comenta que el hecho puede explicarse sólo según el principio de que "dos negaciones hacen una afirmación". Sin embargo, no se puede defender que las gallinas producidas de un cruce entre dos razas no incubadoras invariablemente recuperan su instinto perdido, en mayor medida que las gallinas o las palomas cruzadas invariablemente recuperan el plumaje rojo o azul de sus prototipos. Así, crié varios pollos de una gallina polaca y un gallo español — unas razas que no incuban — y ninguna de las crías al principio mostró una

---

39 *Darwin'sche Theorie und ihre Stellung zu Moral und Religion*, p. 85.

40 En el *Poultry Chronicle*, 1855, vol. iii. p. 477 se dan casos de gallinas españolas y polacas incubando.

41 *The Poultry Book*, por el señor Tegetmeier, 1866, pp. 119, 163. El autor, que comenta los dos negativos (*Journ. of Hort.*, 1862, p. 325), afirma que se criaron dos nidadas de un gallo español y una gallina de Hamburgo de líneas plateadas, ninguna de las cuales son incubadoras, y al menos siete de entre ocho gallinas de estas dos nidadas “mostraron una obstinación perfecta para incubar”. El reverendo E. S. Dixon (*Ornamental Poultry*, 1848, p. 200) dice que los pollos criados de un cruce entre gallinas polacas doradas y negras son "pájaros buenos y constantes para empollar." El señor B. P. Brent me informa de que crió algunas buenas gallinas incubadoras cruzando la raza polaca y la de Hamburgo pincelada. Un pájaro cruzado de un gallo español incubador y una gallina incubadora Cochin se menciona en *Poultry Chronicle*, vol. iii. p. 13, como una "madre ejemplar." Por otro lado, se da un caso excepcional en el *Cottage Gardener*, 1860, p. 388, de una gallina criada de un gallo español y una gallina polaca negra que no incubaba.

tendencia a incubar; pero una de ellas — la única que se conservó — en su tercer año se sentó bien sobre sus huevos y crió una nidada de pollos. De manera que aquí vemos la reaparición en la edad avanzada de un instinto primitivo, de la misma manera que hemos visto que el plumaje rojo de *Gallus bankiva* a veces lo readquieren cuando envejecen gallinas de varias clases tanto cruzadas como de pura raza.

Los progenitores de todos nuestros animales domesticados tuvieron desde luego un temperamento originalmente salvaje; y cuando una especie domesticada se cruza con una especie distinta, tanto si es un animal domesticado o sólo amansado, los híbridos a menudo son salvajes de tal manera que este hecho sólo es inteligible según el principio de que el cruce haya causado un regreso parcial al temperamento primitivo. Así, el Earl de Powis hace algún tiempo importó desde la India algunas vacas jorobadas completamente domesticadas, y las cruzó con razas inglesas, que pertenecen a una especie distinta; y su ayudante me comentó, sin que nadie se lo hubiera preguntado, cuán curiosamente salvajes eran los animales cruzados. El jabalí europeo salvaje y el cerdo domesticado chino son casi con toda seguridad especies distintas: Sir F. Darwin cruzó a una hembra de esta última raza con un macho alpino salvaje que se había vuelto extremadamente manso, pero las crías, aunque tenían sangre medio domesticada en las venas, eran "extremadamente salvajes en cautiverio, y no aceptaban comer desperdicios como los cerdos ingleses comunes". El capitán Hutton, en la India, cruzó una cabra mansa con una salvaje del Himalaya, y me comentó cuán sorprendentemente salvaje era la descendencia. El señor Hewitt, que tiene mucha experiencia cruzando faisanes mansos con gallinas de cinco razas, describe el carácter de todos estos cruces como "extraordinariamente salvajes";[42] pero yo mismo he visto una excepción a esta regla. El señor S. J. Salter,[43] que crió una gran cantidad de híbridos de una gallina bantam y un *Gallus sonneratii*, afirma que "todos eran extraordinariamente salvajes". El señor Waterton[44] crió algunos patos salvajes a partir de huevos incubados por un pato común, y a las crías se les permitió cruzarse libremente tanto entre ellas como con patos mansos; eran "medio salvajes y medio mansas; se acercaban a las ventanas para que les dieran de comer, pero aún así mostraban una precaución muy destacable".

Por otro lado, las mulas de caballo y asno ciertamente no son en absoluto salvajes, aunque son notorias por su tozudez y su mal carácter. El señor Brent, que ha cruzado canarios con muchas clases de pinzones, no ha observado, según me informa, que los híbridos fueran salvajes de ninguna manera destacable: pero el señor Jenner Weir, que tiene aún más experiencia, tiene una opinión completamente opuesta. Me comenta que los fringílidos son los más mansos de los pinzones, pero sus híbridos son tan salvajes, de jóvenes, como pájaros acabados de capturar, y a menudo se pierden por sus continuos esfuerzos para escapar. A menudo se crían híbridos entre el pato común y el pato almizclado, y tres personas que han criado estos pájaros cruzados me han asegurado que no eran salvajes,

---

42 *The Poultry Book*, por Tegetmeier, 1866, pp. 165, 167.

43 *Natural History Review*, 1863, abril, p. 277.

44 *Essays on Natural History*, p. 917.

pero el señor Garnett[45] observó que sus híbridos eran salvajes, y mostraban "tendencias migratorias" de las cuales no hay ni rastro en el pato común ni en el almizclado. No se conoce ningún caso de que este último pájaro haya escapado y se haya vuelto salvaje en Europa o Asia, excepto, según Pallas, en el mar Caspio; y el pato doméstico común sólo de vez en cuando se vuelve salvaje en áreas donde abundan grandes lagos y ciénagas. Sin embargo, se han registrado un gran número de casos[46] de híbridos de estos dos patos cazados en estado completamente salvaje, aunque se cruzan muy pocos en comparación con los pájaros de pura raza de cada una de las especies. Es improbable que cualquiera de estos híbridos hubiera adquirido su carácter salvaje de un pato almizclado que se hubiera apareado con un pato auténticamente salvaje; y se sabe que este no es el caso en Norteamérica; por tanto debemos inferir que han adquirido, mediante reversión, su carácter salvaje, así como su renovado poder de vuelo.

Estos últimos hechos nos recuerdan las afirmaciones, que tan frecuentemente hacen los viajeros de todas partes del mundo, sobre el estado degradado y el temperamento salvaje de las razas cruzadas de hombres. Nadie puede discutir que han existido muchos mulatos excelentes y de buen corazón; y difícilmente se puede encontrar un grupo de hombres más amable y gentil que los habitantes de la isla de Chiloe, que son indios mezclados con españoles en varias proporciones. Por otro lado, hace muchos años, mucho antes de que hubiera pensado en este tema, me impresionó el hecho de que, en Sudamérica, los hombres de descendencia complicada de negros, indios y españoles rara vez tenían, por cualquier causa, una buena expresión.[47] Livingstone — y no se puede citar una autoridad más indiscutible — después de hablar de un hombre de media casta del Zambesi, descrito por los portugueses como un raro monstruo de inhumanidad, comenta "es inexplicable por qué los hombres descastados, como éste, son mucho más crueles que los portugueses, pero éste es sin duda el caso." Un habitante le comentó a Livingstone, "Dios hizo a los hombres blancos, y Dios hizo a los hombres negros, pero el diablo hizo a los descastados."[48] Cuando dos razas, ambas bajas en la escala, se cruzan la progenie parece ser eminentemente mala. Así Humboldt, de corazón tan noble, que no sentía ningún prejuicio contra las razas inferiores, se refiere en términos duros al carácter malo y salvaje de los zambos, o descastados entre indios y negros; y varios observadores han llegado a esta misma conclusión.[49] A partir de estos hechos quizás podemos inferir que el estado degradado de tantos descastados se debe en parte a una reversión a un estado primitivo y salvaje, inducido por el acto de cruzarse, incluso si principalmente se debe a las condiciones morales

---

45 Como afirma el señor Orton, en su *Physiology of Breeding*, p. 12.

46 El señor E. de Selys-Longchamps menciona (*Bulletin Acad. Roy. de Bruxelles*, tom. xii. No. 10) más de siete de estos híbridos cazados en Suiza y Francia. El señor Deby afirma (*Zoologist*, vol. v., 1845-46, p. 1254) que varios han sido cazados en diversas partes de Bélgica y el norte de Francia. Audubon (*Ornitholog. Biography*, vol. iii. p. 168), hablando de estos híbridos, dice que, en Norteamérica, “de vez en cuando se escapan y se vuelven bastante salvajes."

47 *Journal of Researches*, 1845, p. 71.

48 *Expedition to the Zambesi*, 1865, pp. 25, 150.

49 El doctor P. Broca, en *Hybridity in the Genus Homo*, traducción inglesa, 1864, p. 39.

desfavorables en las que normalmente se crían.

Sumario de las causas próximas que llevan a la reversión. Cuando animales o plantas de pura raza readquieren caracteres perdidos mucho tiempo atrás — cuando el asno común, por ejemplo, nace con franjas en las patas, cuando una raza pura de palomas blancas o negras produce un pájaro azul pizarroso, o cuando un pensamiento cultivado de flores largas y redondeadas produce una plántula con flores pequeñas y prolongadas — somos casi incapaces de asignar ninguna causa próxima. Cuando los animales se vuelven salvajes, la tendencia a la reversión, la cual, aunque ha sido muy exagerada, sin duda existe, a veces es inteligible hasta cierto punto. Así, en los cerdos ferales, la exposición al tiempo probablemente favorezca el crecimiento de las cerdas, y se sabe que este es el caso del pelo de otros animales domesticados, y mediante correlación los colmillos tenderán a volverse a desarrollar. Pero la reaparición de franjas longitudinales coloreadas en cachorros de cerdo feral no puede atribuirse a la acción directa de las condiciones externas. En este caso, y en muchos otros, sólo podemos decir que cualquier cambio en los hábitos de vida aparentemente favorece una tendencia, inherente o latente en la especie, a volver al estado primitivo.

Se mostrará en un capítulo próximo que la posición de las flores en la cima del eje, y la posición de las semillas en la cápsula, a veces determinan una tendencia hacia la reversión; y esto aparentemente depende de la cantidad de savia o nutriente que reciben las yemas florales y las semillas. También, la posición de las yemas, tanto en las ramas como en las raíces, a veces determina, como se mostró anteriormente, la transmisión de la característica propia a la variedad, o su reversión a un estado anterior.

Hemos visto en la última sección que cuando dos razas o especies se cruzan hay una tendencia muy fuerte a la reaparición en la descendencia de características perdidas mucho tiempo atrás, que no poseía ninguno de sus padres o progenitores inmediatos. Cuando dos palomas blancas, rojas o negras, de razas bien establecidas, se unen, es casi seguro que la descendencia heredará los mismos colores; pero cuando se cruzan pájaros de colores diferentes, las fuerzas opuestas a la herencia aparentemente se anulan entre ellas, y la tendencia inherente en los progenitores a producir descendencia de color azul pizarroso se vuelve predominante. Esto pasa también en otros casos. Pero cuando, por ejemplo, el asno se cruza con *E. indicus* o con el caballo — unos animales que no tienen franjas en las patas — y los híbridos tienen franjas conspicuas en las patas e incluso en la cara, todo lo que se puede decir es que una tendencia inherente a la reversión ha evolucionado mediante alguna perturbación de la organización causada por el acto del cruce.

Otra forma de reversión es mucho más común, ciertamente es casi universal en la descendencia de un cruce, y es la reversión a las características propias de una u otra forma progenitora pura. Como regla general, la descendencia cruzada de la primera generación es casi intermedia entre sus progenitores; pero los nietos y las generaciones sucesivas revierten continuamente, en un grado mayor o menor, a uno o a ambos de sus progenitores. Varios autores han defendido que los híbridos y los mestizos contienen todas

las características de ambos progenitores, no fusionadas entre ellas, sino meramente mezcladas en diferentes proporciones en diferentes partes del cuerpo; o, según lo ha expresado Naudin[50], un híbrido es un mosaico viviente, en que el ojo no puede distinguir los elementos discordantes, de tan íntimamente como están imbricados. Difícilmente podemos hasta dudar de que, en cierta manera, esto sea verdad, como cuando contemplamos cómo en un híbrido los elementos de ambas especies se segregan en segmentos en la misma flor o el mismo fruto, mediante un proceso de autoatracción o autoafinidad; y esta segregación tiene lugar bien por propagación seminal o por propagación por yemas. Naudin también piensa que la segregación de los dos elementos o esencias específicos es especialmente propensa a darse en la materia reproductiva masculina y femenina; y así explica la tendencia casi universal a la reversión en generaciones híbridas sucesivas. Ese sería el resultado natural de la unión del polen y los óvulos, si en ambos los elementos de la misma especie se hubieran segregado por autoafinidad. Si, por otro lado, el polen que contuviera los elementos de una especie se uniera con óvulos que contuvieran los elementos de la otra especie, aún se mantendría el estado intermedio o híbrido, y no habría reversión. Pero, sospecho, sería más correcto decir que los elementos de las especies progenitoras existen en cada híbrido en un estado doble, es decir, mezclados entre ellos y completamente separados. Cómo puede ser esto posible, y qué se supone que expresan los términos *esencia específica* o *elemento específico*, intentaré mostrarlo en el capítulo sobre la hipótesis de la pangénesis.

Pero la opinión de Naudin, según la expresa él mismo, no se puede aplicar a la reaparición de características perdidas mucho tiempo atrás mediante variación; y difícilmente se puede aplicar a las razas o especies que, después de haber sido cruzadas en algún período anterior con una forma distinta, y habiendo perdido desde entonces cualquier rastro del cruce, sin embargo ocasionalmente producen un individuo que revierte (como en el caso del nieto del nieto de la perra de muestra Safo) a la forma cruzada. El caso más simple de reversión, es decir, el de un híbrido o mestizo hacia sus abuelos, está conectado mediante una serie casi perfecta con el caso extremo de una raza pura que recupere características perdidas mucho tiempo atrás; y esto nos lleva a inferir que todos los casos deben estar relacionados mediante un nexo común.

Gärtner creía que sólo las plantas híbridas altamente estériles exhibían alguna tendencia a la reversión hacia sus formas progenitoras. Esta creencia errónea quizás podría ser explicada por la naturaleza de los géneros que él cruzó, ya que admite que la tendencia es diferente en diferentes géneros. Esta afirmación también la contradicen las observaciones de Naudin, y el notorio hecho de que mestizos perfectamente fértiles exhiben la tendencia en un alto grado — incluso en un grado mayor que los híbridos, según el propio Gärtner.[51]

Gärtner también afirma que las reversiones rara vez se dan en las plantas híbridas cultivadas a partir de especies que no hayan sido cultivadas, mientras que, en las que han sido cultivadas durante mucho tiempo, se dan frecuentemente. Esta conclusión explica una

---

50 *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i. p. 151.

51 *Bastarderzeugung*, p. 582, 438, etc.

curiosa discrepancia: Max Wichura,[52] que trabajó exclusivamente con sauces que no habían sido sometidos a cultivo, nunca vio ni un caso de reversión, y llega a sospechar que el cuidadoso Gärtner no protegió suficientemente a sus híbridos del polen de la especie progenitora; Naudin, por otro lado, que experimentó principalmente con cucurbitáceas y otras plantas cultivadas, insiste más activamente que cualquier otro autor en una tendencia a la reversión de todos los híbridos. La conclusión de que el estado de las especies progenitoras, a causa del cultivo, es una de las causas próximas que llevan a la reversión, está de acuerdo con el caso inverso de que los animales domesticados y las plantas cultivadas sean propensas a la reversión cuando se vuelven ferales; ya que en ambos casos la organización o la constitución deben ser alteradas, aunque de una manera muy diferente.[53]

Finalmente, hemos visto que a menudo reaparecen características en razas puras sin que podamos asignar ninguna causa próxima; pero cuando se vuelven ferales esto está inducido directamente o indirectamente por el cambio en sus condiciones de vida. En las razas cruzadas, el acto del cruce en sí mismo ciertamente conduce a la recuperación de características perdidas mucho tiempo atrás, así como a las que se derivan de cada forma progenitora. El cambio en las condiciones, como consecuencia del cultivo, y la posición relativa de las yemas, las flores y las semillas en la planta, aparentemente ayudan a producir esta misma tendencia. La reversión puede ocurrir bien por generación seminal o por generación por yemas, generalmente al nacer, pero a veces sólo al envejecer. Ciertos segmentos o porciones del individuo pueden verse así afectados. Con toda seguridad es un hecho maravilloso que un ser pueda nacer pareciéndose en ciertas características a un ancestro separado de él por dos o tres generaciones, y en algunos casos por cientos o incluso miles. En estos casos se suele decir que el niño hereda tales características directamente de su abuelo, o de ancestros más remotos. Pero esta opinión es difícilmente concebible. Sin embargo, si suponemos que cada característica se deriva exclusivamente del padre o la madre, pero que muchas características yacen latentes o durmientes en ambos progenitores durante una larga sucesión de generaciones, los hechos precedentes son inteligibles. De qué manera se puede concebir que las características permanezcan latentes, se considerará en un capítulo próximo al que me he referido recientemente.

Características latentes. Debo explicar lo que quiero decir por características latentes. La ilustración más obvia la proporcionan las características sexuales secundarias. En cada hembra todas las características secundarias masculinas, y en cada macho todas las características secundarias femeninas, parecen existir en estado latente, preparadas para

---

[52] *Die Bastardbefruchtung . . . der Weiden*, 1865, p. 23. Para los comentarios de Gärtner sobre este tema, *véase Bastarderzeugung*, p. 474, 582.

[53] El profesor Weismann, en su muy curioso ensayo sobre las diferentes formas producidas por la misma especie de mariposa en diferentes estaciones (*Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge*, pp. 27, 28), ha llegado a una conclusión similar, es decir, que cualquier causa que perturbe la organización, como la exposición de los capullos al calor o incluso a muchas sacudidas, produce una tendencia a la subversión.

evolucionar bajo ciertas condiciones. Es bien sabido que una gran cantidad de pájaros hembra, como las gallinas, varios faisanes, perdices, pavos reales, patos, etc., cuando son viejas o están enfermas, o cuando se las opera, adquieren muchas o todas las características secundarias masculinas de su especie. En el caso del faisán hembra se ha observado que esto ocurre mucho más frecuentemente durante ciertos años que durante otros.[54] Se conoce el caso de un pato hembra de diez años que adquirió el plumaje perfecto de invierno y de verano del macho.[55] Waterton[56] da el caso curioso de una gallina que había dejado de poner huevos, y que había adquirido el plumaje, la voz, las espuelas y el temperamento guerrero del gallo; cuando se le presentaba un enemigo erizaba las plumas setiformes y se preparaba para pelear. Así todas las características, incluso el instinto y la manera de luchar, deben haber permanecido durmientes en esta gallina mientras sus ovarios continuaban funcionando. Se sabe que las hembras de dos clases de ciervo, cuando son viejas, adquieren cuernos; y, como ha destacado Hunter, vemos rastros de una naturaleza análoga en la especie humana.

Por otro lado, en los animales macho, es notorio que las características sexuales secundarias se pierden más o menos completamente cuando se les somete a la castración. Así, si se realiza la operación a un gallo joven, nunca más, según afirma Yarrell, volverá a cacarear; la cresta, las barbillas y las espuelas no alcanzan su tamaño máximo, y las plumas setiformes adquieren un aspecto intermedio entre plumas setiformes auténticas y las plumas de una gallina. Se han registrado casos de cautiverio, que a menudo afecta al sistema reproductor, que causan resultados análogos. Pero las características propiamente limitadas a la hembra también las adquiere el macho; el capón se acostumbra a sentarse sobre los huevos, y cría a los pollos; y lo que es más curioso, los híbridos machos completamente estériles de faisán y gallina actúan de la misma manera, "deleitándose en observar cuándo la gallina deja el nido, y asumiendo ellos mismos el oficio de empollar".[57] El admirable observador Réaumur[58] afirma que a un gallo, si se lo confina en soledad y oscuridad, se le puede enseñar a hacerse cargo de los pollos; entonces emite un grito peculiar, y conserva durante toda la vida este instinto maternal acabado de adquirir. Los muchos casos bien determinados de varios mamíferos macho que dan leche muestran que sus rudimentarias glándulas mamarias conservan esta capacidad en estado latente.

Así vemos que en muchos casos, probablemente en todos, las características secundarias

---

54 Yarrell, *Phil. Transact.*, 1827, p. 268; el doctor Hamilton, en *Proc. Zoolog. Soc.*, 1862, p. 23.

55 *Archiv. Skand. Beiträge zur Naturgesch.* viii. p. 397-413.

56 En sus *Essays on Nat. Hist.*, 1838, el señor Hewitt da casos análogos de faisanes hembra en *Journal of Horticulture*, 12 de julio de 1864, p. 37. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, en sus *Essais de Zoolog. Gen.* (*suites a Buffon*, 1842, pp. 496-513), ha recogido casos parecidos en diez clases diferentes de pájaros. Parece ser que Aristóteles era muy consciente del cambio en el temperamento de las hembras viejas. El caso del ciervo hembra que desarrolló cuernos se da en la p. 513.

57 *Cottage Gardener*, 1860, p. 379.

58 *Art de faire Eclore, etc.*, 1749, tom. ii. p. 8.

de cada sexo yacen durmientes o latentes en el sexo opuesto, a punto para evolucionar bajo circunstancias peculiares. Así podemos entender cómo, por ejemplo, es posible que una buena vaca lechera transmita sus buenas cualidades a través de su descendencia masculina a generaciones futuras; ya que podemos creer con toda confianza que estas cualidades están presentes, aunque latentes, en los machos de cada generación. Esto también es así en el gallo de pelea, que puede transmitir su superior coraje y vigor a través de su descendencia femenina a su descendencia masculina; y en el hombre se sabe[59] que algunas enfermedades, como el hidrocele,[*] necesariamente limitadas al sexo masculino, pueden transmitirse mediante la hembra hacia los nietos. Estos casos ofrecen, como se destacó al principio de este capítulo, los ejemplos más simples posible de reversión; y son inteligibles por la creencia de que las características comunes a los abuelos y los nietos del mismo sexo están presentes, aunque latentes, en el progenitor intermedio del sexo opuesto.

El tema de las características latentes es tan importante, como veremos en un capítulo próximo, que daré otro ejemplo. Muchos animales tienen los lados derecho e izquierdo del cuerpo desigualmente desarrollados: se sabe bien que este es el caso de los peces planos, en los que un lado se diferencia del otro en el grosor y el color y en la forma de las aletas, y durante el crecimiento de los peces jóvenes un ojo gradualmente se gira desde la superficie inferior hacia la superior.[60] En la mayoría de los peces planos el lado izquierdo es el ciego, pero en algunos es el derecho; aunque en ambos casos de vez en cuando se desarrollan peces reversos o "erróneos"; y en *Platessa flesus* el lado derecho o el izquierdo son indiferentemente el superior. En los gasterópodos o mariscos, los lados derecho e izquierdo son extremadamente diferentes, la gran mayoría de las especies son diestras, con reversiones raras y ocasionales de desarrollo, y unas cuantas son normalmente siniestras; pero ciertas especies de *Bulimus*, y muchas *Achatinellae*,[61] son tan a menudo diestras como siniestras. Daré un caso análogo en el gran reino articulado: los dos lados de *Verruca*[62] son tan maravillosamente diferentes, que sin una disección cuidadosa es extremadamente difícil reconocer las partes correspondientes en los lados opuestos del cuerpo; y sin embargo parece ser una mera cuestión de azar si es el lado derecho o el izquierdo el que experimenta una cantidad de cambio tan singular. Conozco una planta[63] donde la flor, según si está en un lado o el otro de la espiga, se desarrolla de manera desigual. En todos los casos precedentes los dos lados son perfectamente simétricos en un período temprano

---

59 Sir H. Holland, *Medical Notes and Reflections*, tercera edición, 1855, p. 31.

* Acumulación de líquido en el escroto.

60 *Véase Steenstrup on the Obliquity of Flounders*: en *Annals and Mag. of Nat. Hist.* mayo de 1865, p. 361. He dado un resumen de la explicación de Malm de este maravilloso fenómeno en la sexta edición del *Origen de las especies*.

61 El doctor E. von Martens, en *Annals and Mag. of Nat. Hist.* marzo de 1866, p. 209.

62 Darwin, *Balanidae, Ray Soc.*, 1854, p. 499: *véase también* los comentarios añadidos sobre el desarrollo aparentemente caprichoso de los miembros torácicos en los lados derecho e izquierdo de los crustáceos superiores.

63 *Mormodes ignea*: Darwin, *Fertilisation of Orchids*, 1862, p. 251.

de crecimiento. Pero, cuando quiera que una especie es tan propensa a desarrollarse de manera desigual en un lado o en el otro, podemos inferir que la capacidad para este desarrollo está presente, aunque latente, en el lado no desarrollado. Y como ocasionalmente se da una reversión del desarrollo en animales de muchas clases, esta capacidad latente probablemente sea muy común.

Los casos mejores y aún así más simples de características durmientes son, quizás, las que se han dado anteriormente, en que los pollos y pichones, criados a partir de un cruce entre pájaros de diferentes colores, al principio son de un color, pero en uno o dos años adquieren plumas del color del otro progenitor; ya que en este caso la tendencia a un cambio de plumaje está claramente latente en la cría. También es así en las razas de ganado sin cuernos, algunas de las cuales adquieren pequeños cuernos al envejecer. Las bantam blancas y negras de pura raza, y algunas otras gallinas, ocasionalmente adquieren, al avanzar su edad, las plumas rojas de la especie progenitora. Hay aquí un caso algo diferente, ya que conecta de una manera impresionante características latentes de dos clases. El señor Hewitt[64] poseía una excelente gallina bantam sebright dorada, la cual, al envejecer, desarrolló una enfermedad en los ovarios y adquirió características masculinas. En esta raza los machos se parecen a las hembras en todos los puntos excepto en sus crestas, sus barbillas, sus espuelas y sus instintos; por esto se podría esperar que la gallina enferma asumiría sólo aquellas características masculinas que son propias de la raza, pero adquirió, además, plumas caudales falciformes muy arqueadas de un pie de longitud, plumas de silla en la espalda y plumas setiformes en el cuello — unos ornamentos que, según comenta el señor Hewitt, "se considerarían abominables en esta raza". Se sabe[65] que la bantam sebright se originó alrededor del año 1800 mediante un cruce entre una bantam común y una gallina polaca, recruzada con una bantam de cola de gallina, y seleccionada cuidadosamente: por esto apenas se puede dudar de que las plumas falciformes y las plumas setiformes que aparecieron en la vieja gallina derivaban de la gallina polaca o la bantam común; y así vemos que no sólo ciertas características masculinas propias de la bantam sebright, sino otras características masculinas derivadas de los primeros progenitores de esta raza, separados por un período de más de sesenta años, estaban latentes en esta primera, preparadas para evolucionar en cuanto sus ovarios enfermaran.

A partir de estos diversos hechos se debe admitir que ciertas características, capacidades e instintos, pueden yacer latentes en un individuo, e incluso en una sucesión de individuos, sin que seamos capaces de detectar el menor signo de su presencia. Cuando gallinas, palomas y vacas de diferentes colores se cruzan, y su descendencia cambia de color al envejecer, o cuando el turbit cruzado adquiere sus volantes característicos después de su tercera muda, o cuando bantams de pura raza asumen parcialmente el plumaje rojo de su prototipo, no podemos dudar de que estas cualidades estén presentes al principio, aunque latentes, en el animal individual, como las características de la polilla lo están en la oruga.

---

64 *Journal of Horticulture*, julio de 1864, p. 38. He tenido la oportunidad de examinar estas plumas especiales gracias a la amabilidad del señor Tegetmeier.

65 *The Poultry Book*, por el señor Tegetmeier, 1866, p. 241.

Pero si estos animales hubieran producido descendencia antes de adquirir con la edad sus nuevas características, es muy probable que las hubieran transmitido a algunos de sus descendientes, los cuales en este caso aparentemente hubieran recibido las características de sus abuelos o de progenitores más distantes. Entonces hubiéramos tenido un caso de reversión, es decir, de la reaparición en un hijo de una característica ancestral, actualmente presente en el progenitor, aunque completamente latente en éste durante la juventud; podemos llegar a la segura conclusión de que esto es lo que ocurre en todas las reversiones a progenitores, por muy remotas que sean.

Esta opinión de la latencia en cada generación de todas las características que aparecen mediante reversión también recibe el apoyo de su presencia en algunos casos restringida a la primera juventud, o de su aparición más frecuente y más evidente a esta edad que durante la madurez. Hemos visto que esto es lo que pasa a menudo con las franjas en las patas y las caras de las varias especies del género de los caballos. El conejo del Himalaya, al cruzarlo, a veces produce descendencia que revierte a la raza progenitora de color gris plateado, y hemos visto que en animales de pura raza ocasionalmente reaparece durante la primera juventud el pelo de color gris pálido. Podemos estar seguros de que los gatos negros ocasionalmente producen gatos atigrados mediante reversión; y en las jóvenes gatas negras, de las cuales se sabe que el pedigrí[66] ha sido puro durante mucho tiempo, casi siempre se pueden ver leves rastros de franjas que después desaparecen. Las vacas Suffolk sin cuernos ocasionalmente producen mediante reversión animales con cuernos; y Youatt[67] afirma que incluso en los individuos sin cuernos "a menudo se puede notar el rudimento de un cuerno a una edad temprana".

Sin duda parece a primera vista altamente improbable que en cada caballo de cada generación haya una capacidad latente y una tendencia a producir franjas, aunque éstas pueden no aparecer ni una vez en mil generaciones; que en cada paloma blanca, negra o de otro color, que puede haber transmitido su color auténtico durante siglos, haya una capacidad latente en el plumaje a volverse azul y a marcarse con ciertas barras características; que en cada niño de una familia de seis dedos haya la capacidad para producir un dígito adicional; e igualmente en otros casos. Sin embargo, no hay una improbabilidad más inherente de que esto sea así que de que un órgano inútil y rudimentario, o incluso sólo la tendencia a producir un órgano rudimentario, se herede durante millones de generaciones, como se sabe bien que ha ocurrido en una multitud de seres vivos. No hay una improbabilidad inherente mayor de que cada cerdo doméstico, durante mil generaciones, conserve la capacidad y la tendencia a desarrollar grandes colmillos en las condiciones adecuadas, que de que un ternero haya conservado durante un número indefinido de generaciones los dientes incisivos rudimentarios, que nunca sobresalen de las encías.

Al final del próximo capítulo daré un sumario de los tres capítulos precedentes; pero como aquí principalmente se ha insistido en casos aislados e impactantes de reversión, querría

---

66 Carl Vogt, *Lectures on Man*, traducción inglesa, 1864, p. 411.

67 *On Cattle*, p. 174.

advertir al lector de que no suponga que la reversión se debe a una combinación de circunstancias rara o accidental. Cuando una característica, perdida durante cientos de generaciones, reaparece de repente, sin duda una combinación así debe haber ocurrido; pero las reversiones a las generaciones inmediatamente precedentes se pueden observar constantemente, al menos, en la descendencia de la mayoría de uniones. Esto ha sido reconocido universalmente en el caso de los híbridos y los mestizos, pero ha sido reconocido simplemente porque la diferencia entre las formas unidas hace más fácil detectar el parecido de la descendencia con sus abuelos o sus antecesores más remotos. La reversión también es casi invariablemente la regla, según ha mostrado el señor Sedgwick, en ciertas enfermedades. Por eso debemos concluir que la tendencia a esta peculiar forma de transmisión es una parte integral de la ley general de la herencia.

Monstruosidades. Todo el mundo admite que una gran cantidad de crecimientos monstruosos y de anomalías menores son debidos a una interrupción del desarrollo, es decir, a la persistencia en un estado embrionario. Pero muchas monstruosidades no pueden explicarse así; ya que ocasionalmente aparecen partes de las cuales no se ha detectado ningún rastro en el embrión, pero que están presentes en otros miembros de la misma clase de animales, y éstas probablemente pueden atribuirse con certeza a la reversión. Como, sin embargo, he tratado este tema tan completamente como me ha sido posible en mi *Descenso del hombre* (capítulo uno, segunda edición), no volveré ahora sobre él.

Cuando las flores que normalmente tienen una estructura irregular se vuelven regulares o pelóricas, los botánicos generalmente consideran este cambio como un regreso a un estado primitivo. Pero el doctor Maxwell Masters,[68] que ha discutido este tema hábilmente, destaca que cuando, por ejemplo, todos los sépalos de un *Tropaeolum* se vuelven verdes y de la misma forma, en lugar de estar coloreados con uno prolongado en forma de espolón, o cuando todos los pétalos de una *Linaria* se vuelven simples y regulares, tales casos pueden ser debidos meramente a una interrupción del desarrollo; ya que en estas flores todos los órganos durante sus condiciones más tempranas son simétricos, y, si se interrumpieran en este estado de crecimiento, no se volverían irregulares. Si, además, la interrupción tuviera lugar en un período aún más temprano del desarrollo, el resultado sería un simple penacho de hojas verdes; y probablemente nadie llamaría a esto un caso de reversión. El doctor Masters designa a los casos aludidos primero plantas pelóricas regulares; y a los otros, en los que todas las partes correspondientes adquieren una forma similar de irregularidad, como cuando todos los pétalos de una *Linaria* adquieren espolones, los designa plantas pelóricas irregulares. No tenemos ningún derecho a atribuir estos últimos casos a la reversión, hasta que se pueda demostrar que la forma progenitora, por ejemplo, del género *Linaria* haya tenido todos los pétalos con espolones; ya que un azar de esta naturaleza podría ser resultado de la expansión de una estructura anómala, de acuerdo con la ley, que se

[68] *Natural Hist. Review*, abril de 1863, p. 258. *Véase también* su *Lecture, Royal Institution*, 16 de marzo de 1860. Sobre este mismo tema *véase* Moquin-Tandon, *Eléments de Tératologie*, 1841, pp. 184, 352. El doctor Peyritsch ha recogido una gran cantidad de casos muy interesantes, *Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch.: Wien*. l. LX. y especialmente l. LXVI., 1872, p. 125.

discutirá en un capítulo próximo, de que las partes homologas tienden a variar de la misma manera. Pero como ambas formas de peloria ocurren frecuentemente en la misma planta individual de la *Linaria*,[69] es probable que estén estrechamente relacionadas entre ellas. Según la doctrina de que la peloria es simplemente el resultado de una interrupción del desarrollo, es difícil entender cómo un órgano interrumpido en un período de crecimiento muy temprano pueda adquirir su perfección funcional completa; cómo un pétalo, supuestamente interrumpido así, puede adquirir sus colores brillantes, y servir de envoltorio a la flor, o un estambre puede producir polen eficiente; y sin embargo esto ocurre en muchas flores pelóricas. Podemos inferir que la peloria no se debe a la mera variabilidad al azar, sino a una interrupción del desarrollo o a la reversión, a partir de una observación que hizo Ch. Morren,[70] de que las familias que tienen flores irregulares a menudo "regresan mediante estos crecimientos monstruosos a su forma regular; mientras que nunca vemos que una flor regular desarrolle la estructura de una flor irregular".

Algunas flores casi con toda certeza se han vuelto más o menos completamente pelóricas mediante reversión, como muestra el interesante caso que se expone a continuación. *Corydalis tuberosa* tiene propiamente uno de sus dos nectarios incoloro, desprovisto de néctar, la mitad de grande que el otro, y, por lo tanto, hasta cierto punto, en un estado rudimentario; el pistilo está curvado hacia el nectario perfecto, y la capucha, formada por los pétalos interiores, se desliza hacia afuera desde el pistilo y el estambre sólo en una dirección, de manera que, cuando una abeja liba del nectario perfecto, el estigma y los estambres están expuestos y se frotan contra el cuerpo del insecto. En varios géneros cercanamente emparentados, como en *Dielytra*, etc., hay dos nectarios perfectos, el pistilo es recto, y la capucha se desliza hacia ambos lados según si la abeja liba de uno u otro nectario. Ahora bien, he examinado varias flores de *Corydalis tuberosa*, en las cuales ambos nectarios estaban igualmente desarrollados y contenían néctar; en éstas sólo vemos el redesarrollo de un órgano parcialmente abortado; pero con este redesarrollo el pistilo se vuelve recto, y la capucha se desliza en ambas direcciones, de manera que estas flores han adquirido la estructura perfecta, tan bien adaptada para la acción del insecto, de *Dielytra* y sus parientes. No podemos atribuir estas modificaciones o coadaptaciones al azar, o a la variabilidad relacionada, debemos atribuirlas a la reversión a una condición primordial de la especie.

Las flores pelóricas de *Pelargonium* tienen sus cinco pétalos iguales en todos los puntos, de manera que se parecen a las flores simétricas del género cercanamente emparentado *Geranium*; pero los estambres alternos también a veces están desprovistos de anteras, y los filamentos acortados quedan como rudimentos, y en este punto se parecen a las flores simétricas del género cercanamente emparentado *Erodium*. Por esto podemos considerar que las flores pelóricas de *Pelargonium* han revertido al estado de una forma primordial, el progenitor de los tres géneros cercanamente emparentados *Pelargonium, Geranium, y Erodium*.

En la forma pelórica de *Antirrhinum majus*, apropiadamente llamada "maravilla", las flores tubulares y alargadas se diferencian maravillosamente de las de los dientes de león comunes; el cáliz y la corola consisten en seis lóbulos iguales, y contienen seis estambres iguales en lugar de cuatro desiguales. Uno de los dos estambres adicionales está manifiestamente formado por el desarrollo de una papila microscópicamente minúscula, que se puede encontrar en la base del

---

69 Verlot, *Des Variétés*, 1865, p. 89; Naudin, *Nouvelles Archives du Museum*, tom. i. p. 137.

70 En su discusión sobre algunas curiosas calceolarias pelóricas, citada en *Journal of Horticulture*, 24 de febrero de 1863, p. 152.

labio superior de la flor de los dientes de león comunes en las diecinueve plantas que yo mismo examiné. Se demostró adecuadamente que esta papila es el rudimento de un estambre por sus varios grados de desarrollo en plantas cruzadas entre el *Antirrhinum* común y el pelórico. También, un *Galeobdolon luteum* pelórico, que crecía en mi jardín, tenía cinco pétalos iguales, todos con franjas como el del labio inferior común, e incluía cinco estambres iguales en lugar de cuatro desiguales; pero el señor R. Keeley, que me envió esta planta, me informa de que las flores varían mucho, pudiendo tener desde cuatro hasta seis lóbulos en la corola, y desde tres hasta seis estambres.[71] También, como los miembros de las dos grandes familias a las cuales pertenecen *Antirrhinum y Galeobdolon* son propiamente pentámeras, con algunas de las partes confluentes y otras suprimidas, no deberíamos considerar el sexto estambre y el sexto lóbulo de la corola en ningún caso como debidos a la reversión, en mayor medida que los pétalos adicionales en las flores dobles de estas mismas dos familias. Pero el caso del quinto estambre del *Antirrhinum* pelórico, que se produce por el redesarrollo de un rudimento que siempre está presente, y que probablemente nos revela el estado de la flor, por lo que se refiere a los estambres, en una época antigua, es diferente. También es difícil creer que los otros cuatro estambres y los pétalos, después de una interrupción del desarrollo en una edad embrionaria muy temprana, pudieran llegar a la perfección completa de color, estructura, y función, a menos que los órganos hubieran pasado normalmente en algún período anterior por un proceso de crecimiento similar. Por eso me parece probable que el progenitor del género *Antirrhinum* debe haber contenido en alguna época remota cinco estambres y debe haber producido flores que hasta cierto punto se parecerían a las que ahora produce la forma pelórica. La conclusión de que la peloria no es una mera monstruosidad, independientemente de cualquier estado anterior de la especie, se basa en el hecho de que esta estructura a menudo se hereda fuertemente, como en el caso de *Antirrhinum y Gloxinia* pelóricos y a veces en el de *Corydalis solida* pelórica.[72]

Para acabar podría añadir que se han registrado muchos ejemplos de flores, generalmente no consideradas pelóricas, en los que ciertos órganos han aumentado anormalmente de número. Como un aumento de las partes no puede ser considerado una interrupción del desarrollo, ni como debida al redesarrollo de rudimentos, ya que no hay rudimentos presentes, y como estas partes adicionales estrechan la relación de la planta con sus aliados naturales, probablemente deberían ser consideradas como reversiones a una condición primordial.

Estos diversos hechos nos muestran de una manera interesante cuán íntimamente ciertos estados anormales están conectados entre ellos; cómo son las interrupciones de desarrollo que causan que algunas partes se vuelvan rudimentarias o sean completamente suprimidas — el redesarrollo de partes que actualmente están en una condición más o menos rudimentaria — la reaparición de órganos de los cuales no se puede detectar ningún vestigio — y a éstos se puede añadir, en el caso de los animales, la presencia durante la juventud, y la posterior desaparición, de ciertas características que ocasionalmente se conservan durante toda la vida. Algunos naturalistas consideran todas estas estructuras anormales como un regreso al estado ideal del grupo al cual pertenece el organismo afectado; pero es

[71] Para otros casos de seis divisiones en flores pelóricas de las *Labiatae* y las *Scrophulariaceae*, *véase* Moquin-Tandon, *Tératologie*, p. 192.

[72] Godron, reproducido de las *Mémoires de l'Acad. de Stanislas*, 1868.

difícil concebir lo que se pretende transmitir mediante esta expresión. Otros naturalistas defienden, con una mayor probabilidad y una visión más clara, que el nexo común de conexión entre los varios casos precedentes es un retorno, aunque parcial, a la estructura del antiguo progenitor del grupo. Si esta opinión fuera correcta, deberíamos creer que una gran cantidad de características, capaces de evolucionar, yacen escondidas en cada organismo vivo. Pero sería un error suponer que el número es igual de grande en todos los organismos. Sabemos, por ejemplo, que las plantas de muchos órdenes ocasionalmente se vuelven pelóricas; pero se han observado muchos más casos en las *Labiatae* y las *Scrophulariaceae* que en ningún otro orden; y en un género de las *Scrophulariaceae*, las *Linaria*, se han descrito por lo menos trece especies en este estado.[73] Según esta opinión sobre la naturaleza de las flores pelóricas, y teniendo presentes ciertas monstruosidades del reino animal, debemos llegar a la conclusión de que los progenitores de la mayoría de plantas y animales han dejado una impresión, capaz de volver a desarrollarse, en el germen de sus descendientes, aunque estos hayan sido profundamente modificados desde entonces.

El germen fertilizado de uno de los animales superiores, sujeto como está a una serie tan vasta de cambios desde la célula germinal hasta la vejez — incesantemente agitado por lo que Quatrefages llama acertadamente el *tourbillon vital* — es quizás el objeto más maravilloso de la naturaleza. Es probable que apenas ningún cambio de cualquier tipo pueda afectar a cualquier progenitor, sin que quede alguna marca en el germen. Pero según la doctrina de la reversión, como se presenta en este capítulo, el germen se vuelve aún más maravilloso, ya que, además de los cambios visibles que experimenta, debemos creer que está repleto de características invisibles, propias de ambos sexos, tanto del lado derecho del cuerpo como del izquierdo, y de una larga línea de ancestros masculinos y femeninos separados del tiempo presente por cientos o incluso miles de generaciones: estas características, como las que se escriben en un papel con tinta invisible, yacen preparadas para evolucionar cuando la organización se ve alterada por ciertas condiciones conocidas o desconocidas.

[73] Moquin-Tandon, *Tératologie*, p. 186.

Capítulo catorce

Herencia *continuación* — fijeza de carácter — prepotencia — limitación sexual — correspondencia de la edad

La fijeza de carácter aparentemente no se debe a la antigüedad de la herencia — prepotencia de la transmisión en individuos de la misma familia, en razas y especies cruzadas; a menudo más fuerte en un sexo que en el otro; a veces debida a que la misma característica esté presente y sea visible en una raza y latente en la otra — herencia limitada por el sexo — características nuevas adquiridas por nuestros animales domésticos a menudo las transmite sólo un sexo, a veces sólo las pierde un sexo — la herencia en períodos correspondientes de la vida — la importancia del principio en referencia a la embriología; según lo exhiben los animales domésticos: según se exhibe en la aparición y desaparición de enfermedades heredadas; a veces sobreviene más temprano en el hijo que en el padre — sumario de los tres capítulos precedentes

En los dos capítulos anteriores se trató de la naturaleza y la fuerza de la herencia, las circunstancias que interfieren con su poder, de la tendencia a la reversión, con sus muchas y destacables contingencias. En el presente capítulo se tratarán otros fenómenos relacionados, tan completamente como lo permitan mis materiales.

Fijeza de carácter

Es una creencia generalizada entre los criadores que cuanto más tiempo haya transmitido una característica una raza, más completamente continuará transmitiéndola. No deseo discutir la veracidad de la afirmación de que la herencia gana fuerza simplemente mediante su larga permanencia, pero dudo de que esto pueda probarse. Según se mire, la afirmación es poco más que un truismo; si alguna característica ha permanecido constante durante muchas generaciones, probablemente continuará haciéndolo, si las condiciones de vida se mantienen. Así que, también, al mejorar una raza, si se toma cuidado durante mucho tiempo en excluir a todos los individuos inferiores, la raza obviamente tenderá a hacerse más pura, ya que no se habrá cruzado durante muchas generaciones con un animal inferior. Hemos visto previamente, aunque sin ser capaces de asignarle ninguna causa, que, cuando aparece una nueva característica, a veces es constante desde el principio, o fluctúa mucho, o no consigue transmitirse en absoluto. Esto también es así con la suma de ligeras diferencias que caracterizan a una nueva variedad, ya que algunas propagan su clase desde el principio mucho más fielmente que otras. Incluso en las plantas que se multiplican por bulbos, acodos, etc., que en cierto sentido se puede decir que forman parte del mismo individuo, es bien sabido que ciertas variedades conservan y transmiten más fielmente que otras durante sucesivas generaciones por yemas sus características acabadas de adquirir. En ninguno de estos casos, ni en los siguientes, parece haber ninguna relación entre la fuerza con que se transmite una característica y el período de tiempo durante el que se ha transmitido. Algunas variedades, como los jacintos blancos y amarillos y los guisantes dulces

blancos, transmiten sus colores más fielmente que las variedades que han conservado su color natural. En la familia irlandesa mencionada en el capítulo doce, el peculiar color carey de los ojos se transmitía mucho más fielmente que cualquier color ordinario. Las ovejas ancona y mauchamp y las vacas ñata, que son todas ellas razas comparativamente modernas, muestran un poder de herencia destacadamente fuerte. Se podrían aducir muchos casos similares.

Como todos los animales domesticados y las plantas cultivadas han variado, y sin embargo descienden de formas salvajes aborígenes, las cuales sin duda habían conservado las mismas características desde una época inmensamente remota, vemos que apenas ningún grado de antigüedad asegura que un carácter se transmita con perfecta fidelidad. En este caso, sin embargo, se puede decir que los cambios en las condiciones de vida inducen ciertas modificaciones, y no que falle el poder de la herencia; pero en cada ejemplo de fracaso debe interferir alguna causa, bien interna o bien externa. Generalmente se encuentra que los órganos o las partes de nuestras producciones domésticas que han variado, o que continúan variando — es decir, que no consiguen conservar su estado anterior — son las mismas que difieren en la especie natural del mismo género. Como, según la teoría del descenso con modificación, las especies del mismo género han sido modificadas desde que se bifurcaron a partir de un progenitor común, se sigue que las características por las cuales se diferencian las unas de las otras han variado, mientras que otras partes de la organización han permanecido sin cambios; y se puede argüir que estas mismas características ahora varían en estado de domesticación, o no consiguen heredarse, por su menor antigüedad. Pero la variación en estado natural parece tener una relación estrecha con los cambios en las condiciones de vida, y características que ya han variado en tales condiciones tendrían una tendencia a variar bajo cambios aún mayores como consecuencia de la domesticación, independientemente de su mayor o menor antigüedad.

La fijeza de carácter, o la fuerza de la herencia, a menudo han sido juzgadas por la preponderancia de ciertas características en la descendencia cruzada de razas distintas; pero aquí juega un papel la prepotencia de la transmisión, y ésta, como veremos inmediatamente, es una consideración muy diferente de la fuerza o la debilidad de la herencia.[1] A menudo se ha observado que las razas de animales que habitan países salvajes y montañosos no pueden ser modificadas permanentemente por nuestras razas mejoradas; y como estas últimas son de origen moderno, se ha pensado que la mayor antigüedad las razas salvajes ha sido la causa de su resistencia a la mejora por cruces; pero es más probable que sea debida a que su estructura y su constitución estén mejor adaptadas a las condiciones de su entorno. Cuando las plantas se cultivan por primera vez se ha visto que, durante varias generaciones, transmiten sus características fielmente, es decir, no varían, y esto se ha atribuido a que las características antiguas se hereden fuertemente; pero es igual de probable, o incluso más probable aún, que se deba a que los cambios en las condiciones de vida requieran mucho tiempo para ejercer una acción acumulativa. No obstante estas consideraciones, quizá sería osado negar que las características se fijan más fuertemente

[1] *Véase Youatt on Cattle*, pp. 92, 69, 78, 88, 163; y *Youatt on Sheep*, p. 325. También el doctor Lucas, *L'Héréd. Nat.*, tom. ii. p. 310.

cuanto más tiempo se han transmitido; pero creo que la afirmación se reduce a esto — que las características de todos los tipos, tanto si son nuevas como si son viejas, tienden a heredarse, y que las que ya han resistido a todas las influencias contrarias y se han transmitido fielmente, como norma general, continuarán resistiéndolas, y en consecuencia se heredarán fielmente.

Prepotencia de la transmisión de las características

Cuando individuos, pertenecientes a la misma familia, pero bastante distintos para ser reconocidos, o cuando dos razas bien marcadas, o dos especies, se cruzan, el resultado usual, como se afirmó en el capítulo anterior, es que la descendencia de la primera generación es intermedia entre sus progenitores, o se parece a un progenitor en una parte y a otro progenitor en otra parte. Pero esta regla no es ni mucho menos invariable; en muchos casos se encuentra que ciertos individuos, razas y especies son prepotentes al transmitir su parecido. Este tema ha sido comentado de manera experta por Prosper Lucas,[2] pero se hace extremadamente complejo porque la prepotencia a veces es igual en ambos sexos, y a veces es más fuerte en un sexo que en el otro; también se complica por la presencia de características sexuales secundarias, las cuales dificultan la comparación de las razas cruzadas con sus progenitores.

Podría parecer que en ciertas familias algún ancestro, y después de él otros de la misma familia, han tenido un gran poder para transmitir su parecido a través de la línea masculina; ya que no podemos entender de ninguna otra manera cómo las mismas facciones podrían transmitirse tan a menudo después de matrimonios con tantas hembras, como en el caso de los emperadores de Austria; y también es el caso, según Niebuhr, por lo que se refiere a las cualidades mentales de ciertas familias romanas.[3] Se cree[4] que el famoso toro Favorito tuvo una influencia prepotente sobre la raza de cuernos cortos. También se ha observado[5] en caballos ingleses de carreras que ciertas yeguas han transmitido generalmente sus propias características, mientras que otras yeguas igualmente de pura sangre han permitido que prevalezcan las del padre. Un famoso galgo negro, Bedlamite, según me explica el señor C. M. Brown "invariablemente tuvo cachorros negros, cualquiera que fuese el color de la perra"; pero Bedlamite "tenía una preponderancia del negro en su sangre, tanto por su parte paterna como materna".

La verdad del principio de la prepotencia se ve más clara cuando se cruzan razas distintas. Generalmente se considera que las vacas mejoradas de cuernos cortos, aunque esta raza sea comparativamente moderna, poseen un gran poder para impartir su parecido a todas las otras razas; y es principalmente a consecuencia de este poder por lo que son tan valoradas para la

---

2 *Héréd. Nat.*, tom. ii. pp. 112-120.

3 Sir H. Holland, *Chapters on Mental Physiology*, 1852, p. 234.

4 *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 270.

5 El señor N. H. Smith, *Observations on Breeding*, citado en *Encyclop. of Rural Sports*, p. 278.

exportación.[6] Godine ha presentado el caso curioso de un carnero de una raza de oveja con aspecto de cabra del Cabo de Buena Esperanza, que produjo descendencia que apenas se podía distinguir de él, al cruzarla con ovejas de otras 12 razas. Pero dos de estas ovejas mezcladas, cuando fueron presentadas a un carnero merino, produjeron corderos muy parecidos a la raza merina. Girou de Buzareingues[7] encontró que de dos razas de ovejas francesas las ovejas de una raza, al cruzarlas durante generaciones sucesivas con carneros merinos, perdieron sus características mucho más temprano que las ovejas de la otra raza. Sturm y Girou han dado casos análogos con otras razas de ovejas y con vacas, y en estos casos la prepotencia se transmitía a través del lado masculino; pero en Sudamérica me aseguraron según una autoridad de confianza, que cuando las vacas ñatas se cruzan con vacas comunes, aunque la raza ñata es prepotente tanto si se usan machos como hembras, sin embargo la prepotencia es más fuerte a través de la línea femenina. El gato manx no tiene cola y tiene unos cuartos traseros largos; el doctor Wilson cruzó un macho manx con gatas comunes, y, de veintitrés crías, diecisiete estaban desprovistas de cola; pero cuando la hembra manx se cruzó con gatos macho comunes todas las crías tenían cola, aunque en general eran colas cortas e imperfectas.[8]

Al hacer cruces recíprocos entre palomas buchonas y colipavas, la raza buchona parecía ser prepotente a través de ambos sexos por encima de la colipava. Se dice[9] que esta debilidad de transmisión en la colipava, aunque la raza es antigua, es general; pero he observado una excepción a la regla, la de un cruce entre una colipava y una reidora. El caso más curioso que conozco de poder débil en ambos sexos es el de la paloma trompetera. Esta raza ha sido muy conocida durante por lo menos 130 años: se transmite con perfecta fidelidad, según me han asegurado los que han criado muchos pájaros durante mucho tiempo: se caracteriza por un peculiar penacho de plumas por encima del pico, por una cresta en la cabeza, por un arrullo singular diferente al de cualquier otra raza, y por sus pies cubiertos de plumas. He cruzado ambos sexos con turbits de dos subrazas, con volteadoras almendradas, spots y runts, y he criado muchos mestizos y los he vuelto a cruzar; y aunque la cresta de la cabeza y los pies con plumas se heredaban (como suele ser el caso en la mayoría de razas) nunca he visto ni rastro de un penacho sobre el pico ni he oído el peculiar arrullo. Boitard y Corbié[10] afirman que éste es el resultado invariable de cruzar trompeteras con otras razas: Neumeister,[11] sin embargo, afirma que en Alemania se han obtenido mestizos, aunque muy raramente, que están provistos de penacho y trompeteaban: pero un par de estos mestizos con un penacho, que yo importé, nunca trompetearon. El señor Brent afirma[12] que la descendencia cruzada de una trompetera fue cruzada con trompeteras durante 3 generaciones, hasta que los mestizos tenían siete octavos de esta sangre en las venas, y sin embargo el penacho sobre el pico no apareció. En la cuarta generación apareció el penacho, pero aunque ahora los pájaros tenían quince dieciseisavos de sangre trompetera aún no trompeteaban. Este caso muestra bien la gran diferencia entre la

---

6 Citado por Bronn, *Geshichte der Natur*, l. ii. p. 170. *Véase* Sturm, *Ueber Racen*, 1825, p. 104-107. Para las vacas ñatas, *véase* mi *Journal of Researches*, 1845, p. 146.

7 Lucas, *L'Hérédite Nat.*, tom. ii. p. 112.

8 El señor Orton, *Physiology of Breeding*, 1855, p. 9.

9 Boitard y Corbié, *Les Pigeons*, 1824, p. 224.

10 *Les Pigeons*, pp. 168, 198.

11 *Das Ganze*, etc., 1837, p. 39.

12 *The Pigeon Book*, p. 46.

herencia y la prepotencia; ya que aquí vemos una raza antigua bien establecida que transmite sus características fielmente, pero que, cuando se cruza con cualquier otra raza, tiene un poder muy débil para transmitir sus dos cualidades características principales.

Ahora daré otro ejemplo con gallinas y palomas de debilidad y fuerza en la transmisión de la misma característica a la descendencia cruzada. La gallina de seda se transmite con fidelidad, y hay razones para creer que es una raza muy antigua; pero cuando crié una gran cantidad de mestizos de una gallina de seda y un gallo español, ni una sola exhibió ni rastro de la llamada sedosidad. El señor Hewitt también afirma que en ningún caso esta raza transmite las plumas sedosas cuando se la cruza con cualquier otra variedad. Pero tres pájaros de entre los muchos que crió el señor Orton a partir un cruce entre un gallo de seda y una gallina bantam tenían plumas sedosas.[13] De manera que es cierto que esta raza rara vez tiene el poder de transmitir su peculiar plumaje a su progenie cruzada. Por otro lado, hay una subvariedad sedosa de colipava, que tiene las plumas en casi el mismo estado que la gallina de seda: ya hemos visto que las colipavas, al cruzarlas, poseen un poder especialmente débil para transmitir sus cualidades generales; pero al cruzar la subvariedad sedosa con cualquier otra raza pequeña ¡invariablemente transmite sus plumas sedosas![14]

El señor Paul, el conocido horticultor, me informa de que fertilizó la malvarrosa príncipe negro con polen del globo blanco y la malvarrosa limonada y el príncipe negro recíprocamente; pero ni una sola plántula de estos tres cruces heredó el color negro del príncipe negro. También, el señor Laxton, que ha tenido tanta experiencia cruzando guisantes, me escribe diciendo que "cada vez que se ha efectuado un cruce entre un guisante de flor blanca y uno de flor púrpura o entre uno de semilla blanca y uno de semilla con topos púrpura, marrón, o arce, la descendencia parece perder casi todas las características de las variedades de flores blancas y semillas blancas; y este resultado se da tanto si estas variedades han sido usadas como portadoras de polen o como productoras de semilla".

La ley de la prepotencia se pone en acción cuando se cruzan especies, tanto como razas o individuos. Gärtner ha mostrado inequívocamente[15] que esto es así en las plantas. Para dar un ejemplo: cuando se cruzan *Nicotiana paniculata* y *vincaeflora*, las características de *N. paniculata* se pierden casi completamente en el híbrido; pero si *N. quadrivalvis* se cruza con *N. vincaeflora*, esta última especie, que antes era tan prepotente, ahora a su vez casi desaparece bajo el poder de *N. quadrivalvis*. Es destacable que la prepotencia de una especie sobre otra en la transmisión sea bastante independiente, según muestra Gärtner, de la mayor o menor facilidad con que una fertiliza a la otra.

En los animales, el chacal es prepotente sobre el perro, según afirma Flourens, que hizo muchos cruces entre estos animales; y éste también es el caso de un híbrido que vi una vez entre un chacal y un terrier. No puedo dudar, a partir de las observaciones de Colin y otros, de que el asno sea prepotente sobre el caballo; y en este caso la prepotencia pasa más fuertemente a través del asno

---

13 *Physiology of Breeding*, p. 22; el señor Hewitt, en *The Poultry Book*, por Tegetmeier, 1866, p. 224.

14 Boitard y Corbié, *Les Pigeons*, 1824, p. 226.

15 *Bastarderzeugung*, p. 256, 290, etc. Naudin (*Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i. p. 149) da un ejemplo impresionante de prepotencia en *Datura stramonium* cuando se cruza con otras dos especies.

macho que de la hembra; de manera que la mula se parece al asno mucho más que el mulo.[16] El faisán macho, a juzgar por las descripciones del señor Hewitt,[17] y por los híbridos que yo mismo he visto, tiene preponderancia sobre la gallina doméstica; pero esta última, por lo que se refiere al color, tiene un considerable poder de transmisión, ya que híbridos criados a partir de gallinas de cinco colores diferentes se diferenciaban mucho en el plumaje. Examiné algunos híbridos curiosos en los Jardines Zoológicos, entre la variedad pingüino del pato común y la oca egipcia (*Anser aegyptiacus*); y aunque no afirmaré que la variedad doméstica preponderase sobre la especie natural, sin embargo dejó en estos híbridos una fuerte impresión de su figura enhiesta, en absoluto natural.

Soy consciente de que varios autores han adscrito casos como los precedentes no a que una especie, una raza o un individuo sean prepotentes sobre el otro para expresar sus características en la descendencia cruzada, sino a reglas como la de que el padre influencia las características externas y la madre las de los órganos internos o vitales. Pero la gran diversidad de reglas que dan varios autores casi demuestra su falsedad. El doctor Prosper Lucas ha discutido completamente este punto, y ha demostrado[18] que ninguna de las reglas (y podría añadir otras a las que él cita) se aplica a los animales. Se han enunciado reglas similares para las plantas, y Gärtner[19] ha demostrado que son todas erróneas. Si limitamos nuestra opinión a las razas domesticadas de una única especie, o incluso a las especies de un mismo género, algunas de estas reglas podrían confirmarse; por ejemplo, parece que al cruzar recíprocamente varias razas de gallinas el macho generalmente proporciona el color;[20] pero han pasado ante mis ojos conspicuas excepciones. Parece que el carnero normalmente da sus peculiares cuernos y su lana a su descendencia cruzada, y el toro da la presencia o ausencia de cuernos.

En el capítulo siguiente sobre cruces tendré ocasión de mostrar que ciertas características rara vez o nunca se mezclan al cruzarlas, sino que se transmiten en un estado no modificado a partir de cada forma progenitora; me refiero aquí a este hecho porque a veces va acompañado por un

---

16 Flourens, *Longévité Humaine*, p. 144, sobre los chacales cruzados. Por lo que se refiere a la diferencia entre la mula y el mulo soy consciente de que esto generalmente ha sido atribuido a que el padre y la madre transmiten sus características de manera diferente; pero Colin, que ha dado en su *Traité Phys. Comp.*, tom. ii. pp. 537-539, la descripción más completa de conozco de estos híbridos recíprocos, defiende enfáticamente la idea de que el asno es preponderante en ambos cruces, pero en un grado desigual. Esta también es la conclusión de Flourens, y de Bechstein en su *Naturgeschichte Deutschlands*, l. i. p. 294. La cola del mulo es mucho más parecida a la del caballo que la cola de la mula, y esto generalmente se explica porque los machos de ambas especies transmiten con mayor potencia esta parte de su estructura; pero un híbrido compuesto que vi en los Jardines Zoológicos, entre una yegua y un híbrido de asno y cebra, tenía una cola muy parecida a la de su madre.

17 El señor Hewitt, que ha tenido mucha experiencia criando estos híbridos dice (*Poultry Book*, por el señor Tegetmeier, 1866, pp. 165-167) que en todos la cabeza estaba desprovista de barbillas, peine y lobulillos; que todos se parecían mucho al faisán en la forma de la cola y el contorno general del cuerpo. Estos híbridos fueron criados a partir de hembras de varias razas y un faisán macho; pero otro híbrido, descrito por el señor Hewitt, fue criado a partir de un faisán hembra y un gallo bantam plateado, y éste poseía peine y barbillas rudimentarios.

18 *L'Héréd. Nat.* tom. ii. 2 libro ii. ch. i.

19 *Bastarderzeugung*, p. 264-266. Naudin (*Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i. p. 148) ha llegado a una conclusión similar.

20 *Cottage Gardener*, 1856, pp. 101, 137.

lado por la prepotencia, que así adquiere la falsa apariencia de una fuerza inusual. En el mismo capítulo mostraré que la velocidad a la cual una especie o raza absorbe y oblitera a otra mediante cruces repetidos depende principalmente de la prepotencia de la transmisión.

Para concluir, algunos de los casos presentados anteriormente, — por ejemplo, el de la paloma trompetera — muestran que hay una gran diferencia entre la mera herencia y la prepotencia. En nuestra ignorancia, nos parece que esta última potencia actúa en la mayoría de casos bastante caprichosamente. Una misma característica, aunque sea anormal o monstruosa, como las plumas sedosas, puede transmitirse en diferentes especies, al cruzarse, bien con fuerza prepotente o con una singular debilidad. Es obvio que una forma de pura raza de cualquier sexo, en todos los casos en los que la prepotencia no se muestra más fuertemente en un sexo que en el otro, transmitirá sus características con fuerza prepotente sobre una forma mezclada y ya variable.[21] A partir de varios de los ejemplos mencionados anteriormente podemos llegar a la conclusión de que la mera antigüedad de una característica no la hace necesariamente prepotente en ningún caso. En algunos casos la prepotencia parece depender de que la misma característica esté presente y sea visible en una de las dos razas que se cruzan, y latente o invisible en la otra raza; y en este caso es natural que la característica que está potencialmente presente en las razas sea prepotente. Así, tenemos razones para creer que todos los caballos tienen una tendencia latente a ser pardos y con franjas; y cuando un caballo de esta clase se cruza con uno de cualquier otro color, se dice que la descendencia casi seguro tendrá franjas. Las ovejas tienen una tendencia latente similar a volverse oscuras, y hemos visto con qué fuerza prepotente un carnero con unas cuantas manchas negras, al cruzarlo con ovejas blancas de varias razas, dio color a su descendencia. Todas las palomas tienen una tendencia latente a volverse de color azul pizarroso, con ciertas marcas características, y se sabe que, cuando un pájaro de este color se cruza con uno de cualquier otro color, es muy difícil erradicar después el tono azul. Un caso casi paralelo lo ofrecen las bantam negras que, cuando envejecen, desarrollan una tendencia latente a adquirir plumas rojas. Pero hay excepciones a la regla: las razas de vacas sin cuernos poseen una capacidad latente para reproducir los cuernos, y sin embargo cuando se cruzan con razas con cuernos no siempre producen descendencia con cuernos.

Vemos casos análogos en las plantas. Las flores con franjas, aunque pueden propagarse fácilmente mediante semilla, tienen una tendencia latente a volverse de color uniforme, pero cuando se han cruzado una vez con una variedad de color uniforme, no consiguen nunca más producir plántulas con franjas.[22] Otro caso es más curioso en algunos aspectos: las plantas que producen flores pelóricas tienen una tendencia latente tan fuerte a

---

[21] *Véanse* algunos comentarios sobre este tema referidos a las ovejas por el señor Wilson, en *Gardener's Chronicle*, 1863, p. 15. El señor Malingié-Nouel da muchos ejemplos impresionantes de este resultado (*Journ. R. Agricult. Soc.*, vol. xiv. 1853, p. 220) referidos a cruces entre ovejas inglesas y francesas. Encontró que obtenía la influencia deseada de las razas inglesas al cruzar intencionadamente razas francesas mezcladas con razas inglesas puras.

[22] Verlot, *Des Variétés*, 1865, p. 66.

reproducir sus flores normalmente irregulares, que esto a menudo ocurre mediante yemas cuando una planta es trasplantada a un suelo más pobre o más rico.[23] Yo mismo crucé un diente de león pelórico (*Antirrhinum majus*), descrito en el capítulo anterior, con polen de la forma común; y este último, recíprocamente, con polen pelórico. Obtuve así dos grandes lechos de plántulas, y ni una sola era pelórica. Naudin[24] obtuvo el mismo resultado al cruzar una *Linaria* pelórica con la forma común. Examiné cuidadosamente las flores de 90 plantas del *Antirrhinum* cruzado en ambos lechos, y su estructura no se había visto modificada en lo más mínimo por el cruce, excepto que en unos cuantos casos el minúsculo rudimento de un quinto estambre, que siempre está presente, estaba más desarrollado, incluso completamente. No se debe suponer que esta obliteración completa de la estructura pelórica de las plantas cruzadas se puede explicar por alguna incapacidad de la transmisión; ya que crié un gran lecho de plantas de *Antirrhinum* pelórico, fertilizado artificialmente con su propio polen, y las únicas dieciséis plantas que sobrevivieron al invierno eran todas tan perfectamente pelóricas como la planta progenitora. Aquí vemos un buen ejemplo de la gran diferencia entre la herencia de un carácter y el poder de transmitirlo a la descendencia cruzada. Se permitió que las plantas cruzadas, que se parecían perfectamente al diente de león común, echaran semilla, y de 127 de plántulas, 88 resultaron ser dientes de león comunes, 2 estaban en un estado intermedio entre el pelórico y el normal, y 37 eran perfectamente pelóricas, habiendo revertido a la estructura de su abuelo. Este caso parece a primera vista presentar una excepción a la regla acabada de dar, es decir, que una característica que está presente en una forma y latente en la otra generalmente se transmitirá con fuerza prepotente cuando las dos formas se cruzan. En todas las *Scrophulariaceae*, y especialmente en los géneros *Antirrhinum* y *Linaria*, hay, según se mostró en el capítulo anterior, una fuerte tendencia latente a volverse pelóricas; pero también hay, según hemos visto, una tendencia aún más fuerte de todas las plantas pelóricas a readquirir su estructura irregular normal. De manera que tenemos dos tendencias latentes opuestas en las mismas plantas. Ahora bien, en los *Antirrhinum* cruzados la tendencia a producir flores normales o irregulares, como las del diente de león común, prevaleció en la primera generación; mientras que la tendencia a la peloria, que aparentemente ganó fuerza con el paso de una generación, prevaleció de gran manera en el segundo grupo de plántulas. En el capítulo sobre la pangénesis se considerará cómo es posible que una característica gane fuerza con el paso de una generación.

En general, el tema de la prepotencia es extremadamente intricado — porque varía tanto de fuerza, incluso en relación al mismo carácter, en diferentes animales — porque puede transmitirse igualmente en ambos sexos, o, como suele ser el caso en los animales, pero no en las plantas, mucho más fuertemente en un sexo que en el otro — por la existencia de características sexuales secundarias — porque la transmisión de ciertas características está limitada, como veremos inmediatamente, por el sexo — porque ciertas características no se mezclan entre ellas — y quizás, ocasionalmente por los efectos de una fertilización previa en la madre. Por lo tanto no es sorprendente que hasta ahora nadie haya conseguido

---

23 Moquin-Tandon, *Tératologie*, p. 191.

24 *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i. p. 137.

enunciar reglas generales sobre el tema de la prepotencia.

Herencia limitada por el sexo

A menudo aparecen nuevas características en un sexo, y a continuación se transmiten al mismo sexo, bien exclusivamente o en un grado mucho mayor que al otro. Este tema es importante, porque en los animales de muchas clases en estado natural, tanto en la parte alta como en la parte baja de la escala, las características sexuales secundarias, no directamente conectadas con los órganos de reproducción, tienen una presencia conspicua. En nuestros animales domesticados, las características de esta clase a menudo se diferencian mucho de las que distinguen a los dos sexos de la especie progenitora; y el principio de la herencia, limitado por el sexo, explica cómo es posible esto.

El doctor P. Lucas ha mostrado[25] que cuando una peculiaridad, que no está relacionada de ninguna manera con los órganos reproductores, aparece en uno de los progenitores, a menudo se transmite exclusivamente a la descendencia del mismo sexo, o en un número mucho mayor a éstos que a los del sexo opuesto. Así, en la familia de Lambert, las proyecciones córneas de la piel se transmitieron solamente del padre a sus hijos y sus nietos; y esto también ha pasado en otros casos de ictiosis, dígitos supernumerarios, déficit de dígitos y falanges, y en un grado menor en varias enfermedades, especialmente la ceguera al color y la diátesis hemorrágica, es decir, la propensión extrema a sangrar de manera profusa e incontrolable por heridas de poca importancia.* Por otro lado, las madres han transmitido, durante varias generaciones, solamente a sus hijas, los dígitos supernumerarios y deficitarios, la ceguera al color y otras peculiaridades. De manera que exactamente la misma peculiaridad puede estar ligada a cualquiera de los dos sexos, y puede heredarse durante mucho tiempo solamente por aquel sexo; pero en ciertos casos el ligamento es mucho más frecuente a un sexo que al otro. Las mismas peculiaridades también pueden transmitirse promiscuamente a cualquier sexo. El doctor Lucas da otros casos, mostrando que ocasionalmente el macho transmite sus peculiaridades solamente a sus hijas, y la madre sólo a sus hijos; pero incluso en este caso vemos que la herencia está hasta cierto punto regulada por el sexo, aunque inversamente. El doctor Lucas, después de considerar todas las pruebas, llega a la conclusión de que cada peculiaridad tiende a transmitirse en un grado mayor o menor al sexo en que apareció por primera vez. Pero generalmente se confirma una regla más definida, como he mostrado en otro lugar,[26] y es la de que las variaciones que primero aparecen en cualquiera de los sexos en un momento avanzado de la vida, cuando las funciones reproductivas están activas, tienden a desarrollarse solamente en ese sexo; mientras que las variaciones que aparecen por primera vez al principio de la vida en cualquiera de los sexos normalmente se transmiten a ambos sexos. Sin embargo, estoy muy lejos de suponer que ésta sea la única causa determinante.

Se pueden presentar aquí unos cuantos detalles de los muchos casos que recogió el señor

---

25 *L'Héréd. Nat.*, tom. ii. pp. 137-165. *Véase también* las cuatro memorias del señor Sedgwick, a las que me referiré inmediatamente.

* Ahora nos referimos a esta enfermedad con el nombre de "hemofilia".

26 *Descent of Man*, segunda edición, p. 32.

Sedgwick.[27] La ceguera al color, por alguna causa desconocida, se presenta mucho más a menudo en machos que en hembras; en más de 200 casos recogidos por el señor Sedgwick, 9 de cada 10 implican a hombres; pero tiene una fuerte tendencia a transmitirse por medio de mujeres. En el caso presentado por el doctor Earle, los miembros de ocho familias relacionadas se vieron afectados durante cinco generaciones: estas familias consistían en 61 individuos, que incluían a 32 machos, de los cuales nueve dieciseisavos eran incapaces de distinguir los colores, y 29 hembras, de las cuales sólo una quinta parte estaban afectadas. Aunque la ceguera al color por lo tanto generalmente se fija al sexo masculino, sin embargo, en un caso en que apareció por primera vez en una hembra, se transmitió durante cinco generaciones a 13 individuos, todos los cuales eran hembras. Se ha visto que la diátesis hemorrágica, a menudo acompañada de reumatismo, afectó sólo a los machos durante cinco generaciones, transmitiéndose, sin embargo, por medio de las hembras. Se dice que las falanges deficientes de los dedos de la mano han sido heredadas sólo por las hembras durante 10 generaciones. En otro caso, un hombre con esta deficiencia en ambas manos y ambos pies, transmitió esta peculiaridad a sus dos hijos y a una hija, pero en la tercera generación, de 19 nietos, 12 niños tenían el defecto familiar mientras que las siete niñas no lo tenían. En los casos ordinarios de limitación sexual, tanto los hijos como las hijas heredan la peculiaridad, cualquiera que sea, de su padre o de su madre, y la transmiten a sus hijos del mismo sexo; pero generalmente en el caso de la diátesis hemorrágica, y a menudo en la ceguera al color, y en algunos otros casos, los hijos nunca heredan la peculiaridad directamente de sus padres, sino que solamente las hijas transmiten la tendencia latente, de manera que sólo los hijos de las hijas la exhiben. Así el padre, el nieto y el nieto del nieto pueden exhibir una peculiaridad — que la abuela, la hija y la biznieta han transmitido en estado latente. Aquí vemos, según comenta el señor Sedgwick, una doble clase de atavismo o reversión; en que cada nieto parece haber recibido y desarrollado la peculiaridad de su abuelo, y cada hija parece haber recibido la tendencia latente de su abuela.

A partir de los varios hechos registrados por el doctor Prosper Lucas, el señor Sedgwick y otros, no puede haber ninguna duda de que las peculiaridades que aparecen primero en algún sexo, aunque no estén de ninguna manera necesariamente o invariablemente conectadas con el sexo, muestran una fuerte tendencia a ser heredadas por la descendencia del mismo sexo, pero a menudo se transmiten en estado latente a través del sexo opuesto.

Si nos fijamos ahora en los animales domésticos, encontramos que ciertas características que no son propias de la especie progenitora a menudo se limitan y se heredan en un único sexo; pero no sabemos la historia de la primera aparición de estas características. En el capítulo sobre las ovejas hemos visto que los machos de ciertas razas se diferencian mucho de las hembras en la forma de los cuernos, que están ausentes en las hembras de algunas razas; se diferencian también en el desarrollo de la grasa en la cola y en el contorno de la frente. Estas diferencias, a juzgar por las características de las especies salvajes emparentadas, no pueden explicarse suponiendo que hayan derivado de formas progenitoras distintas. También hay una gran diferencia entre los cuernos de los dos sexos en una raza india de cabras. Se dice que el cebú macho tiene una joroba mucho más grande que la hembra. Los dos sexos del sabueso escocés se diferencian en el tamaño más que cualquier otra variedad de perro,[28] y, juzgando por analogía, más que la especie

---

[27] *On Sexual Limitation in Hereditary Diseases, Brit. and For. Med. - Chirurg. Review*, abril de 1861, p. 477; julio, p. 198; abril de 1863, p. 445; y julio, p. 159. También en 1867, *On the influence of Age in Hereditary Disease*.

[28] W. Scrope, *Art of Deer Stalking*, p. 354.

progenitora aborigen. El curioso color llamado carey se ve muy rara vez en los gatos macho; los machos de esta variedad son de un tono oxidado.

En varias razas de gallina los machos y las hembras a menudo se diferencian mucho; y estas diferencias distan mucho de ser las mismas que las que distinguen a los dos sexos de la especie progenitora, *Gallus bankiva*; y como consecuencia se han originado bajo domesticación. En ciertas variedades de la raza de pelea vemos el caso inusual de que las gallinas se diferencian entre ellas más que los gallos. En una raza india de color blanco con sombras negras, las gallinas siempre tienen la piel negra, y tienen los huesos cubiertos por un periósteo negro, mientras que los gallos nunca o muy raramente tienen estas características. Las palomas ofrecen un caso más interesante, ya que en toda esta gran familia los dos sexos a menudo no se diferencian mucho, y los machos y las hembras de la forma progenitora, *C. livia*, son indistinguibles: y sin embargo hemos visto que en las buchonas el macho tiene la cualidad característica del bucheo mucho más fuertemente desarrollada que la hembra; y en ciertas variedades sólo los machos tienen manchas o estrías negras, o se diferencian de algún otra manera en el color. Cuando las palomas mensajeras inglesas macho y hembra se exhiben en corrales separados, la diferencia en el desarrollo de las carúnculas en el pico y alrededor de los ojos es conspicua. De manera que aquí vemos ejemplos de cómo pueden aparecer características sexuales secundarias en razas domesticadas de especies en las cuales tales diferencias están generalmente ausentes en estado natural.

Por otro lado, las características sexuales secundarias que pertenecen a la especie en estado natural a menudo se pierden, o disminuyen mucho, bajo domesticación. Vemos esto en la poca magnitud de los cambios en nuestras razas mejoradas de cerdo, en comparación con los del jabalí salvaje. Hay subrazas de gallinas en que los machos han perdido las finas plumas caudales y las plumas setiformes; y otras en que no hay diferencia de color entre los dos sexos. En algunos casos el plumaje barrado, que en los pájaros gallináceos suele ser atributo de la hembra, ha sido transferido al gallo, como en las subrazas del cuco. En otros casos las características masculinas han sido transferidas parcialmente a la hembra, como pasa con el espléndido plumaje de la gallina de Hamburgo jaspeada de oro, el gran peine de la gallina española, el carácter luchador de la gallina de pelea, y los espolones muy desarrollados que a veces aparecen en las gallinas de varias razas. En las gallinas polacas ambos sexos están ornamentados con un nudo encima de la cabeza, el del macho formado por plumas como setiformes, y ésta es una característica masculina nueva del género *Gallus*. En general, a mi juicio, es más probable que aparezcan nuevas características en los machos que en las hembras de nuestros animales domesticados,[29] y que después las hereden exclusivamente o más fuertemente los machos. Finalmente, de acuerdo con el principio de la herencia limitada por el sexo, la conservación y el aumento de las características sexuales secundarias en las especies naturales no ofrece ninguna dificultad especial, ya que esto se daría según la forma de selección que he llamado selección sexual.

[29] He presentado en mi *Descenso del hombre* (segunda edición p. 223) pruebas suficientes de que los animales machos son normalmente más variables que las hembras.

Herencia en períodos correspondientes de la vida

Este es un tema importante. Desde la publicación de mi *Origen de las Especies* no he visto ninguna razón para dudar de la verdad de la explicación que allí se da de uno de los hechos más destacables de la biología, como es la diferencia entre el embrión y el animal adulto. La explicación es que las variaciones no necesariamente o generalmente se dan en un período muy temprano del crecimiento embrionario, y que tales variaciones se heredan a la edad correspondiente. Como consecuencia de esto el embrión, incluso después de que la forma progenitora haya experimentado grandes modificaciones, queda sólo ligeramente modificado; y los embriones de animales muy diferentes que descienden de un progenitor común siguen siendo en muchos aspectos importantes muy parecidos entre ellos y probablemente muy parecidos a su progenitor común. Así podemos entender por qué la embriología arroja luz sobre el sistema natural de clasificación, ya que éste debería ser genealógico en tanto que fuera posible. Cuando el embrión lleva una vida independiente, es decir, se vuelve una larva, tiene que tener una estructura y unos instintos adaptados a las condiciones del entorno, independientemente de los de sus progenitores; y el principio de la herencia en períodos correspondientes de la vida hace que esto sea posible.

Este principio es en cierta manera tan obvio que pasa inadvertido. Poseemos una gran cantidad de razas de animales y plantas, las cuales, cuando las comparamos entre ellas y con sus formas progenitoras, presentan diferencias conspicuas, tanto en sus estados inmaduros como maduros. Mirando las semillas de las diferentes clases de guisantes, judías, maíz, que pueden propagarse fielmente, vemos cuánto se diferencian en el tamaño, el color, y la forma, mientras que las plantas maduras se diferencian muy poco. Las coles, por otro lado, se diferencian mucho en el follaje y en la manera de crecer, pero apenas se diferencian en las semillas; y generalmente se ve que las diferencias entre las plantas cultivadas en diferentes momentos del crecimiento no necesariamente están fuertemente conectadas, ya que las plantas pueden diferenciarse mucho en las semillas y poco al madurar, y, al contrario, pueden producir semillas apenas distinguibles y en cambio diferenciarse mucho en estado adulto. En las varias razas de gallinas, descendientes de una única especie, las diferencias en los huevos y los pollos cuando aún están cubiertos de plumón, en el plumaje de la primera muda y las siguientes, así como en el peine y las carúnculas, se heredan. En el hombre las peculiaridades de los dientes de leche y los definitivos (de las cuales he recibido detalles) son heredables, y la longevidad también se transmite a menudo. También en nuestras razas mejoradas de vacas y ovejas la madurez temprana, incluyendo el desarrollo temprano de los dientes, y en ciertas razas de gallinas la aparición temprana de las características sexuales secundarias, se incluyen bajo el epígrafe de la herencia en períodos correspondientes.

Se podrían dar numerosos hechos análogos. El gusano de seda, quizás, presenta el mejor ejemplo; ya que en las razas que transmiten sus características fielmente los huevos se diferencian en el color, el tamaño y la forma: las orugas se diferencian, al mudar tres o cuatro veces, en el color, incluso en que tienen una marca oscura como una ceja, y en la pérdida de ciertos instintos, los capullos se diferencian en el tamaño, la forma y el color y la calidad de la seda; a estas diversas diferencias les siguen diferencias ligeras o apenas perceptibles en la polilla madura.

Pero se puede decir que, si en todos los casos anteriores una nueva peculiaridad se hereda, debe ser en el correspondiente estado de desarrollo, ya que un huevo o una semilla sólo pueden parecerse a un huevo o a una semilla, y el cuerno de un toro adulto sólo puede parecerse a un cuerno. Los casos siguientes muestran más claramente la herencia en períodos correspondientes, porque se refieren a peculiaridades que podrían haber sobrevenido, hasta donde podemos discernir, más pronto o más tarde en la vida, y sin embargo se heredan en el mismo momento en que aparecieron por primera vez.

En la familia Lambert las excrecencias con aspecto de puercoespín aparecieron en el padre y los hijos a la misma edad, es decir, unas nueve semanas después de nacer.[30] En la extraordinaria familia peluda descrita por el señor Crawfurd,[31] se dio a luz durante tres generaciones a niños con las orejas peludas; al padre empezó a crecerle el pelo por el cuerpo a los seis años; a su hija algo más temprano, hacia el año; y en ambas generaciones los dientes de leche aparecieron más tarde, y los dientes permanentes después eran especialmente deficientes. Algunas familias han transmitido el cabello gris a una edad inusualmente temprana. Estos casos se acercan a enfermedades heredadas en los períodos correspondientes de la vida, a las cuales me referiré a continuación.

Es bien sabida la peculiaridad de las palomas volteadoras almendradas, de que la máxima belleza y la característica peculiar del plumaje no aparece hasta que el pájaro ha mudado dos o tres veces. Neumeister describe y dibuja un par de palomas en que todo el cuerpo es blanco excepto el pecho, el cuello y la cabeza; pero en su primer plumaje todas las plumas blancas tienen los márgenes coloreados. Otra raza es más destacable; su primer plumaje es negro, con barras en las alas de color rojo oxidado y una marca en forma de media luna en el pecho; después estas marcas se vuelven blancas, y permanecen así durante tres o cuatro mudas; pero después de este período el color blanco se esparce por todo el cuerpo, y el pájaro pierde su belleza.[32] Los canarios de exhibición tienen las alas y la cola negras: "este color, sin embargo, sólo se conserva hasta la primera muda, de manera que deben ser exhibidos antes de que el cambio tenga lugar. Una vez han mudado, la peculiaridad desaparece. Desde luego todos los pájaros que provienen de este linaje tienen alas y colas negras durante el primer año."[33] Se ha dado[34] una descripción curiosa y un poco análoga de una familia de grajos píos salvajes que fueron observados por primera vez en 1798, cerca de Chalfont, y que cada año desde aquella fecha hasta el momento en que se publicó la descripción, en 1837, "tenían varios miembros de la nidada de colores mezclados, blanco y negro. Esta variegación del plumaje, sin embargo, desaparece con la primera muda; pero entre las jóvenes familias siguientes siempre hay unos cuantos de varios colores." Estos cambios de plumaje, que se heredan en varios períodos correspondientes de la vida de la paloma, del canario y del grajo, son destacables, porque las especies progenitoras no pasan por tales cambios.

---

30 Prichard, *Phys. Hist. of Mankind*, 1851, vol. i. p. 349.

31 *Embassy to the Court of Ava*, vol. i. p. 320. La tercera generación está descrita por el capitán Yule en su *Narrative of the Mission to the Court of Ava*, 1855, p. 94.

32 *Das Ganze der Taubenzucht*, 1837, p. 24, tab. iv., fig. 2; p. 21, tab. i., fig. 4.

33 Kidd, *Treatise on the Canary*, p. 18.

34 Charlesworth, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. i. 1837, p. 167.

Las enfermedades heredadas proporcionan pruebas en cierto modo menos valiosas que los casos precedentes, porque las enfermedades no están necesariamente conectadas con ningún cambio de la estructura; pero en otros aspectos son más valiosos, porque los períodos se han observado más cuidadosamente. Ciertas enfermedades son transmitidas al hijo aparentemente mediante un proceso como el de la inoculación, y el hijo está afectado desde el principio; estos casos podemos pasarlos por alto aquí. Grandes clases de enfermedades normalmente aparecen a ciertas edades, como el mal de San Vito en la juventud, la tuberculosis al principio de la mediana edad, la gota más tarde, y la apoplejía aún más tarde; y éstas se heredan naturalmente en el mismo período. Pero incluso en las enfermedades de esta clase se han registrado ejemplos, como en el mal de San Vito, que muestran que se puede heredar una tendencia inusualmente temprana o tardía a sufrir la enfermedad.[35] En la mayoría de casos la aparición de cualquier enfermedad heredada está principalmente determinada por ciertos períodos críticos en la vida de cada persona, así como por condiciones desfavorables. Hay muchas otras enfermedades que no están ligadas a ningún período concreto, pero que ciertamente tienden a aparecer en los hijos alrededor de la misma edad a la que el progenitor sufrió el primer ataque. Se podría aducir un elenco de altas autoridades, antiguas y modernas, que dieran apoyo a esta proposición. El ilustre Hunter lo creía así; y Piorry[36] advierte al médico que tenga especial cuidado del hijo durante el período en que cualquier enfermedad heredable grave atacó al padre. El doctor Prosper Lucas,[37] después de recoger hechos de todas las fuentes, afirma que todo tipo de afecciones, aunque no estén relacionadas con ningún período particular de la vida, tienden a reaparecer en la descendencia en cualquiera que fuese el período de la vida en que aparecieron por primera vez en el progenitor.

Como este tema es importante, puede valer la pena dar unos cuantos ejemplos, simplemente como ilustración, no como prueba; para las pruebas, se debe recurrir a las autoridades citadas anteriormente. Algunos de los casos siguientes han sido seleccionados para mostrar que, cuando se da una ligera separación de la regla, el hijo se ve afectado algo más temprano en la vida que el padre. En la familia de Le Compte la ceguera se había heredado durante tres generaciones, y no menos de 27 hijos y nietos se habían visto afectados alrededor de la misma edad; la ceguera en general empezaba a avanzar alrededor de los 15 o 16 años, y acababa en una privación total de la vista alrededor de los 22 años de edad.[38] En otro caso un padre y sus cuatro hijos se volvieron ciegos a los 21 años; en otro, una abuela se volvió ciega a los 35, su hija a los 19, y tres nietos a las edades de 13 y 11.[39] También con la sordera, dos hermanos, su padre y su abuelo paterno se volvieron sordos a los 40 años de edad.[40]

Esquirol da varios casos impresionantes de locura que empezó a la misma edad, como la de un abuelo, un padre y un hijo, que todos cometieron suicidio alrededor de los 50 años. Se podrían

---

35 El doctor Prosper Lucas, *Héréd. Nat.*, tom. ii. p. 713.

36 *L'Héréd. dans les Maladies*, 1840, p. 135. Para Hunter, *véase* Harlan, *Med. Researches*, p. 530.

37 *L'Héréd. Nat.*, tom. ii. p. 850.

38 Sedgwick, *Brit. and For. Med. - Chirurg. Review*, abril de 1861, p. 485. En algunas descripciones el número de hijos y nietos que se da es de 37; pero esto parece ser un error a juzgar por el artículo que se publicó por primera vez en el *Baltimore Med. and Phys. Reg*. 1809, del cual el señor Sedgwick ha sido tan amable de enviarme una copia.

39 Prosper Lucas, *Héréd. Nat.*, tom. i. p. 400.

40 Sedgwick, *ibid.*, julio de 1861, p. 202.

dar muchos otros casos, como el de una familia entera que se volvió loca a los 40 años.[41] Otras afecciones cerebrales a veces siguen la misma regla — por ejemplo, la epilepsia y la apoplejía. Una mujer murió de esta última enfermedad a los 63, una de sus hijas a los 43 y la otra a los 67: esta última tuvo 12 hijos, que murieron todos de meningitis tuberculosa.[42] Menciono este último caso porque ilustra un suceso frecuente, como es el cambio en la naturaleza exacta de una enfermedad heredada, aunque afecte al mismo órgano.

El asma ha atacado a varios miembros de la misma familia a los 40 años, y en otras familias durante la infancia. Enfermedades muy diferentes, como la angina de pecho, las piedras en la vejiga y varias afecciones de la piel han aparecido en generaciones sucesivas casi a la misma edad. El dedo meñique de un hombre empezó a crecerle hacia dentro por alguna causa desconocida, y el mismo dedo de sus dos hijos empezó a doblarse hacia dentro de manera similar a la misma edad. Afecciones neurológicas extrañas e inexplicables han hecho sufrir agónicamente a padres e hijos alrededor del mismo período de la vida.[43]

Sólo daré dos casos más, que son interesantes porque ilustran la desaparición así como la aparición de enfermedades en la misma edad. Dos hermanos, su padre, sus tíos paternos, 7 primos y su abuelo paterno, estaban todos afectados de manera parecida por una enfermedad de la piel, llamada *pityriasis versicolor*; "una enfermedad limitada estrictamente a los hombres de la familia (aunque transmitida a través de las mujeres), que normalmente aparecía durante la pubertad, y desaparecía alrededor de los 40 o 45 años". El segundo caso es el de cuatro hermanos, que cuando tenían unos 12 años sufrían casi cada semana intensos dolores de cabeza, que sólo podía aliviar acostándose en una habitación oscura. Su padre, sus tíos paternos, su abuelo paterno, y sus tíos abuelos sufrieron los mismos dolores de cabeza, que cesaron a la edad de 44 o 45 años en los que llegaron a vivir tanto. Ninguna de las mujeres de la familia se vio afectada.[44]

Es imposible leer las descripciones precedentes, y las muchas otras que se han registrado, de enfermedades que aparecen durante tres generaciones o incluso más en varios miembros de la misma familia a la misma edad, especialmente en el caso de afecciones raras en que la coincidencia no puede atribuirse al azar, y dudar de que haya una fuerte tendencia a la herencia de enfermedades en períodos correspondientes de la vida. Cuando la regla falla, la enfermedad tiene tendencia a aparecer más temprano en el hijo que en el

---

41 Piorry, p. 109; Prosper Lucas, tom. ii. p. 759.

42 Prosper Lucas, tom. ii. p. 748.

43 Prosper Lucas, tom. iii. pp. 678, 700, 702; Sedgwick, *ibid.*, abril de 1863, p. 449, y julio de 1863, p. 162. El doctor J. Steinan, *Essay on Hereditary Disease*, 1843, pp. 27, 34.

44 El señor Sedgwick da estos casos basándose en la autoridad del doctor H. Stewart, en *Med. - Chirurg. Review*, abril de 1863, pp. 449, 477.

padre; las excepciones en la otra dirección son mucho más raras.* El doctor Lucas[45] menciona varios casos de enfermedades heredadas que se presentan en un período más temprano. He dado el ejemplo impresionante de la ceguera durante tres generaciones; y el señor Bowman comenta que esto se da frecuentemente en las cataratas. En el cáncer parece haber una predisposición especial a la herencia más temprana: Sir J. Paget, que se fijado especialmente en este tema, y ha tabulado una gran cantidad de casos, me informa de que cree que en nueve de cada diez casos la generación siguiente padece la enfermedad en un período más temprano que la generación precedente. Añade, "en los ejemplos en los que se observa la relación opuesta, y los miembros de la generación posterior tienen cáncer a una edad más avanzada que sus predecesores, creo que se verá que los progenitores no cancerosos habían vivido hasta edades extremadamente avanzadas." De manera que la longevidad de un progenitor no afectado parece tener poder para influenciar el período fatal de la descendencia; y así aparentemente obtenemos otro elemento de complejidad en la herencia.

Los hechos, que muestran que en ciertas enfermedades el período de herencia se anticipa ocasionalmente o incluso frecuentemente, son importantes por lo que se refiere a la teoría general del descenso, ya que hacen probable que ocurra lo mismo con las modificaciones ordinarias de la estructura. El resultado final de una larga serie de avances como éstos sería la obliteración gradual de características propias del embrión y la larva, que así llegarían a parecerse más y más a la forma progenitora madura. Pero cualquier estructura que fuera útil al embrión o a la larva sería conservada por la destrucción en este estado de crecimiento de todos los individuos que manifestaran alguna tendencia a perder su característica propia a una edad demasiado temprana.

Finalmente, por las muchas razas de plantas cultivadas y animales domésticos, en que las semillas o los huevos, los jóvenes o los adultos, se diferencian entre ellos y de los de la especie progenitora; por los casos en los que han aparecido nuevas características en un período concreto, y después se han heredado en el mismo período; y por lo que sabemos en referencia a la enfermedad, debemos creer en la verdad del gran principio de la herencia en períodos correspondientes de la vida.

Sumario de los tres capítulos precedentes. Con la fuerza que tiene la herencia, permite la aparición incesante de nuevas características. Estas, tanto si son beneficiosas como si son perjudiciales — de una importancia tan trivial como el tono del color de una flor, un mechón coloreado de cabello o un simple gesto — o de la máxima importancia, como cuando afectan al cerebro, o un órgano tan perfecto y complejo como el ojo — o de una naturaleza

---

* Este fenómeno se conoce como “anticipación” y es frecuente en las enfermedades que resultan de la multiplicación de una secuencia corta de ADN — normalmente tres nucleótidos, repetidos varias veces seguidas en un gen. Entre padre e hijo es habitual que el número de repeticiones aumente, y con esto la gravedad de la enfermedad. Un ejemplo de enfermedad que se transmite con anticipación es la corea de Huntington, también conocida como el mal de San Vito.

45 *Héréd. Nat.*, tom. ii. p. 852.

tan grave que merezcan ser llamadas monstruosidades — o tan peculiares que no se den normalmente en ningún miembro de la misma clase natural — son a menudo heredadas por el hombre, los animales inferiores y las plantas. En incontables casos es suficiente para heredar una peculiaridad que sólo un progenitor presente esta característica. Se pueden transmitir desigualdades en los dos lados del cuerpo, aunque se opongan a la ley de la simetría. Hay muchas pruebas de que los efectos de las mutilaciones y los accidentes, especialmente o quizás exclusivamente cuando son seguidos por enfermedades, a veces se heredan. No puede haber duda de que los efectos nocivos de la exposición continuada del progenitor durante mucho tiempo a condiciones perjudiciales a veces se transmiten a la descendencia. Esto también es así, como veremos en un capítulo próximo, con los efectos del uso y el desuso de las partes, y de los hábitos mentales. Los hábitos periódicos también se transmiten así, pero generalmente, como podría parecer, con poca fuerza.

De aquí que nos veamos llevados a considerar la herencia como la regla, y la no herencia como una anomalía. Pero en nuestra ignorancia a menudo nos parece que este poder actúa caprichosamente, transmitiendo una característica con una fuerza o una debilidad inexplicables. La misma peculiaridad, como el porte llorón de los árboles, las plumas sedosas, etc., puede heredarse firmemente o no heredarse en absoluto en diferentes miembros del mismo grupo, e incluso en diferentes individuos de la misma especie, aunque se los trate de la misma manera. En este último caso vemos que el poder de la transmisión es una cualidad meramente individual. Igual que pasa con las características únicas, también pasa con las varias diferencias ligeras sumadas que distinguen a la subvariedades de las razas; ya que de éstas, algunas pueden propagarse casi tan fielmente como las especies, mientras que en otras no se puede confiar. La misma regla se aplica a las plantas, cuando se propagan por bulbos, acodos, etc., que en un sentido aún forman parte del mismo individuo, ya que algunas variedades conservan o heredan por yemas mediante sucesivas generaciones su característica mucho más fácilmente que otras.

Algunas características que no son propias de la especie progenitora ciertamente se han heredado desde una época extremadamente remota, y pueden por lo tanto ser consideradas como firmemente fijas. Pero es dudoso que la longitud de la herencia en ella misma dé fijeza a una característica; aunque las probabilidades son obviamente favorables a que cualquier característica que sea transmitida fielmente o inalterada durante mucho tiempo aún se transmita fielmente mientras las condiciones de vida permanezcan iguales. Sabemos que muchas especies, después de haber conservado la misma característica durante muchísimo tiempo, mientras vivían en sus condiciones naturales, al domesticarlas han variado de la manera más diversa, es decir, no han conseguido transmitir su forma original; de manera que ninguna característica parece ser absolutamente fija. A veces podemos explicar la imposibilidad de heredar por el hecho de que las condiciones de vida sean opuestas al desarrollo de ciertas características; y aún más a menudo, como en las plantas cultivadas por injertos y yemas, porque las condiciones causen la aparición incesante de modificaciones nuevas y ligeras. En este último caso no es que la herencia entera falle, sino que continuamente se añaden nuevas características. En unos pocos casos, en que ambos progenitores tienen características parecidas, la herencia parece ganar tanta fuerza por la acción combinada de los dos progenitores que actúa en contra de su

propio poder, y el resultado es una nueva modificación.

En muchas ocasiones la imposibilidad de que los padres transmitan su aspecto es debida a que la raza había sido cruzada en algún momento anterior; y el hijo se parece a su abuelo o a algún ancestro más remoto de sangre extraña. En otros casos, en los que la raza no ha sido cruzada, pero una característica antigua se ha perdido por variación, ocasionalmente reaparece mediante reversión, de manera que aparentemente los progenitores no consiguen transmitir su propio aspecto. En todos los casos, sin embargo, podemos concluir con seguridad que el hijo hereda todas sus características de sus progenitores, en quienes ciertas características están latentes, como las características sexuales secundarias de un sexo en el otro. Cuando, después de la larga sucesión de generaciones por yemas, una flor o un fruto se separan en segmentos distintos, con los colores u otros atributos de ambas formas progenitoras, no podemos dudar de que estas características estuvieran latentes en las yemas anteriores, aunque no podían detectarse, o sólo podían detectarse en un estado íntimamente entremezclado. Esto es así en los animales de linaje cruzado, que con el paso de los años ocasionalmente exhiben características derivadas de uno de sus dos progenitores, del cual al principio no se podía percibir ni rastro. Ciertas monstruosidades, que parecen lo que los naturalistas llaman la forma típica del grupo en cuestión, aparentemente caen bajo la misma ley de la reversión. Es ciertamente un hecho asombroso que los elementos sexuales masculinos y femeninos, que las yemas, e incluso los animales adultos, conserven características, durante varias generaciones en el caso de las razas cruzadas, y durante miles de generaciones en el caso de las razas puras, escritas como si fuera en tinta invisible, y aún así preparadas para evolucionar en cualquier momento bajo ciertas condiciones.

No sabemos exactamente cuáles son estas condiciones. Pero cualquier causa que perturbe la organización o la constitución parece ser suficiente. Un cruce ciertamente da una fuerte tendencia a la reaparición de características perdidas mucho tiempo atrás, tanto corporales como mentales. En el caso de las plantas, esta tendencia es mucho más fuerte en especies que han sido cruzadas después de un largo cultivo y que por lo tanto han visto sus constituciones perturbadas por esta causa así como por el cruce, que en las especies que siempre han vivido en sus condiciones naturales y después han sido cruzadas. El retorno, también, de los animales domesticados y las plantas cultivadas al estado salvaje favorece la reversión; pero la tendencia bajo estas circunstancias ha sido muy exagerada.

Cuando se cruzan individuos de la misma familia que se diferencian un poco, razas o especies, a menudo una es prepotente sobre la otra para transmitir sus características. Una raza puede poseer un fuerte poder de herencia, y aún así al cruzarla, como hemos visto con las palomas trompeteras, rendirse a la prepotencia de cualquier otra raza. La prepotencia de la transmisión puede ser igual en ambos sexos de la misma especie, pero a menudo es más fuerte en un sexo. Juega un papel importante en determinar la rapidez con la cual una raza puede ser modificada o absorbida completamente mediante repetidos cruces con otra. Rara vez podemos decir qué hace que una raza o una especie sean prepotentes sobre otras; pero a veces depende de que la misma característica esté presente y sea visible en un progenitor, y esté latente o potencialmente presente en el otro.

Unas características pueden aparecer primero en cualquiera de los dos sexos, pero más a menudo en el macho que la hembra, y después transmitirse a la descendencia del mismo sexo. En este caso podemos estar seguros de que la peculiaridad en cuestión está realmente presente, aunque latente, en el sexo opuesto. De aquí que el padre pueda transmitir a través de su hija cualquier característica a su nieto; y la madre igualmente a su nieta. Así aprendemos, y este hecho es importante, que la transmisión y el desarrollo son poderes distintos. Ocasionalmente estos dos poderes parecen ser antagónicos, o incapaces de combinarse en el mismo individuo; ya que se han registrado varios casos de un hijo que no ha heredado directamente una característica de su padre, ni lo ha transmitido directamente a su hijo, sino que lo ha recibido por transmisión mediante su madre no afectada, y la ha transmitido a través de su hija no afectada. Debido a que la herencia está limitada por el sexo, vemos cómo pueden haber aparecido en estado natural las características sexuales secundarias; su conservación y acumulación dependería de que fueran útiles a cualquiera de los los sexos.

En cualquier período de la vida en el que aparezca una nueva característica, generalmente permanece latente en la descendencia hasta que llegue a la edad correspondiente, y entonces se desarrollará. Cuando falla esta regla, el hijo normalmente muestra la característica en un período más temprano que el padre. Según este principio de la herencia a la edad correspondiente, podemos entender cómo puede ser que la mayoría de animales muestren desde el germen a la madurez una sucesión de características tan maravillosa.

Finalmente, aunque hay muchos puntos oscuros por lo que se refiere a la herencia, podemos considerar que las siguientes leyes están bastante bien establecidas. Primero, todas las características, nuevas y viejas, tienden a transmitirse mediante generación seminal y por yemas, aunque a menudo se les opongan varias causas conocidas y desconocidas. Segundo, la reversión o atavismo, que depende de que la transmisión y el desarrollo sean poderes distintos: actúa en varios grados y de varias maneras a través de la generación seminal y la generación por yemas. Tercero, la prepotencia de la transmisión, que puede estar limitada a un sexo, o ser común a ambos sexos. Cuarto, la transmisión, limitada por el sexo, generalmente al mismo sexo en el que la característica heredada apareció por primera vez; y esto en muchos casos, probablemente en la mayoría, depende de que la nueva característica haya aparecido por primera vez en un período de la vida más bien tardío. Quinto, la herencia en períodos correspondientes de la vida, con alguna tendencia al desarrollo más temprano de la característica heredada. En estas leyes de la herencia, como se muestran bajo la domesticación, vemos una gran provisión para la producción, mediante la variabilidad y la Selección Natural, de nuevas formas específicas.

Capítulo quince

Sobre los cruces

El entrecruzamiento libre oblitera las diferencias entre razas emparentadas — cuando las cantidades de dos razas que se entremezclan son desiguales, una absorbe a la otra — la velocidad de absorción está determinada por la prepotencia de la transmisión, por las condiciones de vida, y por la Selección Natural — todos los organismos vivos se entrecruzan ocasionalmente; excepciones aparentes — sobre ciertas características incapaces de fusionarse; principalmente o exclusivamente las que han aparecido repentinamente en un individuo — sobre las modificaciones de razas antiguas, y la formación de razas nuevas, mediante cruces — algunas razas cruzadas se han transmitido fielmente desde su primera producción — sobre los cruces de especies distintas en relación con la formación de razas domésticas

En los dos capítulos anteriores, al discutir la reversión y la prepotencia, me fue necesario dar muchos hechos sobre los cruces. En el capítulo actual consideraré la parte que juegan los cruces en dos direcciones opuestas — primero, al obliterar características, y en consecuencia evitar la formación de nuevas razas; y segundo, en la modificación de razas antiguas, o la formación de razas nuevas e intermedias, mediante la combinación de características. También mostraré que ciertas características son incapaces de fusionarse.

Los efectos del apareamiento libre o incontrolado entre los miembros de la misma variedad o de variedades cercanamente emparentadas son importantes; pero son tan obvios que no hace falta comentarlos con mucho detalle. El entrecruzamiento libre es lo que da unidad principalmente, tanto en la naturaleza como bajo domesticación, a los individuos de la misma especie o variedad, cuando viven mezclados entre ellos y no se ven expuestos a ninguna causa que induzca una variabilidad excesiva. La prevención del cruzamiento libre, y el apareamiento intencionado de animales individuales, son los pilares del arte del criador. Ningún hombre cuerdo esperaría mejorar o modificar una raza de alguna manera concreta, o mantener una raza antigua fiel y distinta, a menos que separara a sus animales. El sacrificio de animales inferiores en cada generación viene a ser la misma cosa que separarlos. En países salvajes y semicivilizados, donde los habitantes no tienen los medios para separar a sus animales, rara vez o nunca existe más de una única raza de la misma especie. Tiempo atrás, incluso en los Estados Unidos, no había distintas razas de oveja, ya que todas se habían mezclado entre ellas.[1] El famoso agricultor Marshall[2] comenta que "las ovejas que se guardan en corrales, así como los rebaños pastoreados en terreno abierto, tienen generalmente una similitud, si no una uniformidad, de características en los individuos de cada rebaño;" ya que se aparean libremente entre ellas, y se evita que se crucen con otros tipos; mientras que en las partes de Inglaterra sin corrales las ovejas no pastoreadas, incluso

---

1 *Communications to the Board of Agriculture*, vol. i. p. 367.

2 *Review of Reports*, *North of England*, 1808, p. 200.

del mismo rebaño, están lejos de ser uniformes, debido a que varias razas se han mezclado y cruzado. Hemos visto que las vacas medio salvajes de cada uno de los parques británicos tienen unas características casi uniformes; pero en los diferentes parques, al no haberse mezclado y cruzado durante muchas generaciones, se diferencian muy ligeramente hasta cierto punto.

No podemos dudar de que la extraordinaria cantidad de variedades y subvariedades de palomas, al menos 150, es debida en parte a que permanecen, a diferencia de otros pájaros domesticados, unidos durante toda la vida una vez se han apareado. Por otro lado, las razas de gatos importados a este país desaparecen enseguida, ya que sus hábitos nocturnos y merodeadores apenas hacen posible impedir el cruzamiento libre. Rengger[3] da un caso interesante referido al gato del Paraguay: en todas las partes distantes del reino ha adquirido, aparentemente debido al efecto del clima, una característica peculiar, pero cerca de la capital este cambio ha sido evitado, debido, según él afirma, a que el animal nativo frecuentemente se cruza con gatos importados desde Europa. En todos los casos como el presente, los efectos de un cruce ocasional serán aumentados por un mayor vigor y fertilidad de la descendencia cruzada, un hecho del cual se darán pruebas a continuación; ya que esto llevará a que los mestizos aumenten más rápidamente que las razas puras progenitoras.

Cuando se permite que razas distintas se crucen libremente, el resultado será un cuerpo heterogéneo; por ejemplo, los perros del Paraguay distan mucho de ser uniformes, y ya no pueden afiliarse a sus razas progenitoras.[4] Las características que acabará tomando un cuerpo cruzado de animales deben depender de varias contingencias — por ejemplo, de los individuos pertenecientes a las dos o más razas a las que se permite mezclarse; de la prepotencia de una raza sobre la otra en la transmisión de la característica; y de las condiciones de vida a las cuales se ven expuestos. Cuando dos razas entremezcladas existen primero en números casi iguales, el conjunto tarde o temprano se mezclará íntimamente, pero no tan rápido, si ambas razas están igual de favorecidas en todos los aspectos, como podría haberse esperado. El siguiente cálculo[5] muestra que esto es así: si se funda una colonia con un número igual de hombres negros y blancos, y asumimos que se casen indiscriminadamente, sean igualmente prolíficos y que cada año nazca y muera uno de cada 30; entonces "en 65 años la cantidad de negros, blancos y mulatos sería igual. En 91 años los blancos serían una décima parte, los negros una décima parte, y los mulatos, o personas con grados intermedios de color, 8 décimas partes del número total. En tres siglos no existiría ni una centésima parte de blancos".

Cuando una de las dos razas que se mezclan supera mucho en número a la otra, esta última pronto será completamente, o casi completamente, absorbida y perdida.[6] Así, los cerdos y

---

3 *Säugethiere von Paraguay*, 1830, p. 212.

4 Rengger, *Säugethiere*, etc., p. 154.

5 White, *Regular Gradation in Man*, p. 146.

6 El doctor W. F. Edwards, en su *Caractères Physiolog. des Races Humaines*, p. 24, fue primero en llamar la atención sobre este tema, y lo trató expertamente.

los perros europeos han sido introducidos en grandes cantidades en las islas del Océano Pacífico, y las razas nativas han sido absorbidas y se han perdido en el transcurso de unos 50 a 60 años;[7] pero las razas importadas sin duda se vieron favorecidas. Las razas pueden considerarse como animales semidomesticados. Algunas ratas serpiente (*Mus alexandrinus*) escaparon de los Jardines Zoológicos de Londres, "y durante mucho tiempo después los cuidadores frecuentemente capturaron razas cruzadas, al principio mestizas, después con menos características de la rata serpiente, hasta que al final todos sus rastros desaparecieron.[8] Por otro lado, en algunas partes de Londres, especialmente cerca de los muelles, donde frecuentemente se importan ratas nuevas, se puede encontrar una variedad interminable de formas intermedias entre la rata marrón, la negra y la de serpiente, que suelen ser clasificadas como especies distintas.

A menudo se ha discutido sobre cuántas generaciones son necesarias para que una especie o una raza absorban a otra mediante repetidos cruces;[9] y el número necesario probablemente ha sido muy exagerado. Algunos autores han defendido que son necesarias 12 ó 20 generaciones, o incluso más; pero esto es improbable en sí mismo, ya que en la décima generación sólo habría una parte en 1024 de sangre extraña en la descendencia. Gärtner mostró[10] que en las plantas se podía hacer que una especie absorbiera a otra en entre tres y cinco generaciones, y él cree que esto puede efectuarse siempre en entre seis y siete generaciones. En un ejemplo, sin embargo, Kölreuter[11] menciona a la descendencia de *Mirabilis vulgaris*, cruzada durante ocho generaciones sucesivas con *M. longiflora*, y dice que se parece tanto a esta última especie que el observador más escrupuloso podría detectar "*vix aliquam notabilem differentiam*" o, como él mismo dice, lo consiguió, "*ad plenariam fere transmutationem*". Pero esta expresión sólo muestra que el acto de la absorción ni siquiera entonces era absolutamente completo, aunque estas plantas cruzadas contenían sólo una parte en 256 de *M. vulgaris*. Las conclusiones de observadores tan precisos como Gärtner y Kölreuter tienen mucho más valor que las que hacen los criadores sin un propósito científico. La descripción más precisa que he encontrado es la que da Stonehenge,[12] y está ilustrada con fotografías.* El señor Hanley cruzó una hembra de galgo con un dogo; y la descendencia de cada generación sucesiva fue recruzada con galgos de primera categoría. Como destaca Stonehenge, podría suponerse naturalmente que serían necesarios varios cruces para eliminar la pesada forma del dogo; pero *Hysterics*, la nieta de la nieta de un dogo, no mostraba ningún rastro de esta raza en su forma externa. Tanto ella

---

7 El reverendo D. Tyerman y Bennett, *Journal of Voyages*, 1821-1829, vol. i. p. 300.

8 El señor S. J. Salter, *Journal Linn. Soc.*, vol. vi., 1862, p. 71.

9 Sturm, *Ueber Racen*, etc., 1825, p. 107. Bronn, *Geschichte der Natur*, l. ii. p. 170, da una tabla con las proporciones de sangre después de cruces sucesivos. El doctor P. Lucas, *L'Hérédité Nat.*, tom. ii. p. 308.

10 *Bastarderzeugung*, p. 463, 470.

11 *Nova Acta Petrop.*, 1794, p. 393: *véase también* el volumen anterior.

12 *The Dog*, 1867, pp. 179-184.

* Cabe recordar que, en este momento, el uso de la fotografía para ilustrar textos científicos aún no era una práctica habitual.

como el resto de la camada, sin embargo, eran "especialmente deficientes en su corpulencia, aunque muy rápidas y muy inteligentes". Creo que la inteligencia se refiere a la habilidad de girar. *Hysterics* fue presentada a un hijo de *Bedlamite*, "pero me parece que el resultado del quinto cruce no es hasta el momento más satisfactorio que el del cuarto". Por otro lado, en ovejas, Fleischmann[13] muestra cuán persistentes pueden ser los efectos de un único cruce: dice "que la oveja basta original (de Alemania) tiene 5.500 fibras de lana por pulgada cuadrada; algunos grados del tercer o cuarto cruce merino producían alrededor de 8.000, el vigésimo cruce 27.000, y la merino perfecta de pura sangre entre 40.000 y 48.000". De manera que la oveja alemana común cruzada 20 veces sucesivamente con merinas no obtuvo de ninguna manera una lana tan fina como la de la raza pura. Pero en todos los casos, la tasa de absorción dependerá mucho de que las condiciones de vida sean favorables a cualquier característica concreta; y podemos sospechar que la lana de las merinas en el clima de Alemania tuviera una tendencia constante a degenerar, a menos que se evitase mediante una cuidadosa selección; y esto quizás explicaría el destacable caso acabado de mencionar. La tasa de absorción también debe depender de la cantidad de diferencia distinguible entre las dos formas que se cruzan, y especialmente, según insiste Gärtner, en la prepotencia de la transmisión de una forma sobre la otra. Hemos visto en el capítulo anterior que una de dos razas francesas de oveja perdía sus características mucho más lentamente que la otra al cruzarlas con merinos; y la oveja alemana común mencionada por Fleischmann puede ser análoga en este aspecto. En todos los casos habrá una tendencia mayor o menor a la reversión durante muchas generaciones sucesivas, y éste es el hecho que probablemente ha llevado a algunos autores a defender que son necesarias 20 generaciones o más para que una raza absorba a otra. Al considerar el resultado final de entremezclar dos o más razas, no debemos olvidar que el acto del cruce en sí mismo tiende a rescatar características perdidas mucho tiempo atrás que no son propias de las formas progenitoras inmediatas.

Por lo que se refiere a la influencia de las condiciones de vida en cualquier par de razas a las que se permita cruzarse libremente, aunque ambas sean indígenas y se hayan acostumbrado durante mucho tiempo al país donde viven, con toda probabilidad, se verán afectadas de manera desigual por las condiciones, y esto modificará el resultado. Incluso en las razas indígenas, raramente o nunca ocurre que ambas estén igual de bien adaptadas a las circunstancias del entorno; más especialmente cuando se les permite merodear libremente, y no se las vigila con cuidado, como suele ser el caso en las razas a las que se permite cruzarse. Como consecuencia de esto, la Selección Natural entrará en acción hasta cierto punto, los más aptos sobrevivirán, y esto ayudará a determinar las características finales del cuerpo entremezclado.

Nadie puede decir cuánto tiempo sería necesario para que un grupo así de animales cruzados adquiriera las características uniformes dentro de un área limitada, pero podemos estar seguros de que acabarían volviéndose uniformes por los entrecruzamientos libres y la supervivencia del más apto, pero las características adquiridas de esta manera rara vez o

[13] Según se cita en *True Principles of Breeding*, por C. H. Macknight y el doctor H. Madden, 1865, p. 11.

nunca, según se puede inferir por las consideraciones anteriores, serían exactamente intermedias entre las de las dos razas progenitoras. Por lo que se refiere a las diferencias muy sutiles que caracterizan a los individuos de la misma subvariedad, o incluso de variedades emparentadas, es obvio que los cruzamientos libres rápidamente obliterarían estas pequeñas distinciones. La formación de nuevas variedades, independientemente de la selección, también sería impedida así; excepto cuando la misma variación recurriera constantemente por la acción de alguna causa ferte que la predisponga. Por lo tanto podemos concluir que los cruces libres han jugado en todos los casos un importante papel al dar uniformidad de características a todos los miembros de la misma raza doméstica y de la misma especie natural, aunque en gran parte estén gobernados por la Selección Natural y por la acción directa de las condiciones del entorno.

Sobre la posibilidad de que todos los seres vivos ocasionalmente se entrecrucen. Pero se puede preguntar, ¿podría ocurrir un cruce libre en animales hermafroditas o en plantas? Todos los animales superiores, y unos cuantos insectos que han sido domesticados, tienen sexos separados, e inevitablemente deben unirse para cada nacimiento. Por lo que se refiere a los cruces de hermafroditas, el tema es demasiado extenso para este volumen, pero en el *Origen de las Especies* he dado un corto resumen de las razones que me inducen a creer que todos los seres vivos ocasionalmente se cruzan, aunque quizás en algunos casos sólo después de largos intervalos de tiempo.[14] Simplemente recordaré el hecho de que muchas plantas, aunque de estructura hermafrodita, tienen una función unisexual; como las que C.K. Sprengel llama *dicógamas*, en que el polen y el estigma de la misma flor maduran en diferentes períodos; o las que yo llamo *recíprocamente dimórficas*, en que el polen de la flor no es apto para fertilizar su propio estigma; o también las muchas clases en las que existen curiosas estructuras mecánicas que tienen como efecto impedir la autofertilización. Sin embargo, hay muchas plantas hermafroditas que no tienen ninguna construcción especial que favorezca el entrecruzamiento, pero que no obstante se entremezclan casi tan libremente como los animales con sexos separados. Este es el caso de las coles, los rábanos y las cebollas, como sé por haber experimentado con ellas: incluso los labradores de Liguria dicen que hay que evitar que las coles "se enamoren" entre ellas. En la tribu de las naranjas, Gallesio[15] comenta que la mejora de las diversas clases está controlada por sus cruces continuos y casi regulares. Esto es así en muchas otras plantas.

Por otro lado, algunas plantas cultivadas rara vez o nunca se entrecruzan, por ejemplo, el guisante común y el guisante dulce (*Lathyrus odoratus*); sin embargo sus flores ciertamente están adaptadas para la fertilización cruzada. Se dice[16] que las variedades de tomate y berenjena (*Solanum*) y la pimienta (*Pimenta vulgaris?*) nunca se cruzan, aunque crezcan las

---

[14] Por lo que se refiere las plantas, el doctor Hildebrand ha publicado un ensayo admirables sobre este tema (*Die Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen:* 1867), donde llega a las mismas conclusiones generales que yo. Desde entonces han aparecido varios otros tratados sobre este mismo tema, especialmente los de Hermann Müller y Delpino.

[15] *Teoria della Riproduzione Vegetale*, 1816, p. 12.

[16] Verlot, *Des Variétés*, 1865, p. 72.

unas al lado de las otras. Pero se debe observar que todas estas plantas son exóticas, y no sabemos cómo se comportarían en su país nativo si las visitaran los insectos adecuados. Por lo que se refiere al guisante común, he determinado que en este país rara vez se cruza debido a su fertilización prematura. Existen, sin embargo, algunas plantas que en sus condiciones naturales parecen ser siempre autofertilizadas, como la orquídea silvestre (*Ophrys apifera*) y unas cuantas orquídeas más; y sin embargo estas plantas exhiben adaptaciones muy simples para la autofertilización. También se cree que unas cuantas plantas sólo producen flores cerradas, llamadas *Cleistogenes*, que posiblemente no pueden cruzarse. Durante mucho tiempo se pensó que éste era el caso de *Leersia oryzoides*,[17] pero ahora se sabe que esta hierba ocasionalmente produce flores perfectas, que dan semilla.

Aunque algunas plantas, tanto indígenas como naturalizadas, rara vez o nunca producen flores, o si florecen nunca producen semillas, sin embargo nadie duda de que las plantas fanerógamas estén adaptadas para producir flores, y las flores estén adaptadas para producir semillas. Cuando esto no ocurre, creemos que estas plantas bajo diferentes condiciones llevarían a cabo su función correcta, o que antiguamente lo hicieron, y lo harán de nuevo. Por razones análogas, creo que las flores de los casos anómalos especificados anteriormente que no se entrecruzan ahora, lo harían ocasionalmente bajo diferentes condiciones, o bien lo hicieron en tiempos pasados — y generalmente aún conservan los medios para llevar esto a cabo — y se entrecruzarán de nuevo en un tiempo futuro, a menos que acaben extinguiéndose. Sólo según este punto de vista son inteligibles muchos puntos de la estructura y la acción de los órganos reproductores de las plantas y los animales hermafroditas — por ejemplo, el hecho de que los órganos masculinos y femeninos nunca estén tan completamente cerrados como para hacer imposible el acceso desde el exterior. De aquí que podamos concluir que el medio más importante para dar uniformidad a los individuos de la misma especie, es decir, la capacidad de entrecruzarse ocasionalmente, está presente, o estuvo presente, en todos los seres vivos, excepto, quizás, en algunos de los más bajos.

Sobre ciertas características que no se mezclan. Cuando dos especies se cruzan sus características normalmente se funden íntimamente entre ellas; pero algunas características se resisten a mezclarse, y se transmiten en un estado no modificado desde ambos progenitores o desde uno de ellos. Cuando se aparean ratones grises y blancos, las crías son picazos, o blanco puro o gris puro, pero no de un tono intermedio; esto también pasa cuando se aparean tórtolas con collar blancas y comunes. Al criar gallos de pelea, una gran autoridad, el señor J. Douglas, comenta, "me gustaría afirmar aquí un hecho extraño: si se cruza un ejemplar blanco con uno negro, se obtienen pájaros de ambas razas de color clarísimo." Sir R. Heron cruzó durante muchos años conejos de angora blancos, negros, marrones y *beige*, y ni una sola vez consiguió que estos colores se mezclaran en el mismo animal, aunque a menudo los cuatro se mezclaban en la misma camada.[18] A partir de casos como estos, donde los colores de los dos progenitores se transmiten

[17] Duval Jouve, *Bull. Soc. Bot. de France*, tom. x., 1863, p. 194. Por lo que respecta a que las flores perfectas produzcan semillas, *véase* el doctor Ascherson en *Bot. Zeitung*, 1864, p. 350.

[18] Extracto de una carta de Sir R. Heron, 1838, que me dio el señor Yarrell. Por lo que respecta a los ratones, *véase Annal. des Sc. Nat.*, tom. i. p. 180; y he oído hablar de estos casos similares.

bastante separados a la descendencia, tenemos todo tipo de grados, que llegan hasta la fusión completa. Daré un ejemplo: un caballero de cara pálida, cabello claro pero ojos oscuros, se casó con una señora de cara y cabello oscuros: sus tres hijos tienen el cabello muy claro, pero después de buscar cuidadosamente se encontró alrededor de una docena de cabellos negros esparcidos en medio del cabello claro en la cabeza de los tres. Cuando los perros asadores y las ovejas de ancona, ambos con miembros enanos, se cruzan con razas comunes, la descendencia no tiene una estructura intermedia, sino que se parece a uno u otro progenitor. Cuando animales sin cola o sin cuernos se cruzan con animales perfectos, frecuentemente, aunque ni mucho menos invariablemente, ocurre que la descendencia bien esté prevista de estos órganos en un estado perfecto, o bien esté completamente desprovista de ellos. Según Rengger, la condición lampiña del perro de Paraguay se transmite, bien perfectamente o bien en absoluto, a su descendencia mestiza; pero yo he visto una excepción parcial en un perro de este linaje que tenía parte de la piel peluda y parte desnuda, y las partes estaban claramente separadas como en un animal picazo. Cuando las gallinas dorkings de cinco dedos se cruzan con otras razas, los pollos a menudo tienen cinco dedos en un pie y cuatro en el otro. Algunos cerdos que Sir R. Heron crió a partir de cerdos de pezuña sólida y cerdos comunes no tenían los cuatro pies en un estado intermedio, sino que dos estaban provistos de pezuñas correctamente divididas, y dos tenían pezuñas unidas.

Se han observado hechos análogos en las plantas: el mayor Trevor Clarke cruzó el alhelí (*Matthiola*) anual pequeño, de hojas glabras, con polen de un alhelí bianual grande, de flores rojas y hojas rugosas, que los franceses llaman *cocardeau*, y el resultado fue que la mitad de las plántulas tenían hojas glabras y la otra mitad tenían hojas rugosas, pero ninguna tenía hojas en un estado intermedio. Su porte de crecimiento alto y fuerte mostraba que las plántulas glabras eran producto de la variedad de hojas rugosas, y no un producto accidental del polen de la planta madre.[19] En las generaciones sucesivas criadas a partir de las plántulas cruzadas de hojas rugosas, aparecieron algunas plantas glabras mostrando que la característica glabra, aunque incapaz de mezclarse con las hojas rugosas y modificarlas, estaba siempre latente en esta familia de plantas. Las numerosas plantas aludidas anteriormente, que crié a partir de cruces recíprocos entre el *Antirrhinum* pelórico y el común, ofrecen un caso casi paralelo; ya que en la primera generación todas las plantas se parecían a la forma común, y en la generación siguiente, de entre 137 plantas, sólo dos mostraban una condición intermedia, y las otras se parecían perfectamente, bien a la forma pelórica o bien a la común. El mayor Trevor Clarke también fertilizó el alhelí de flores rojas mencionado anteriormente con polen del alhelí reina púrpura, y alrededor de la mitad de las plántulas apenas se diferenciaban en el porte, y no se diferenciaban en absoluto en el color rojo de la flor, de la planta madre, y la otra mitad dio flores de un color púrpura intenso, muy parecido al de la planta paterna. Gärtner cruzó muchas especies y variedades de *Verbascum* de flores blancas y amarillas; y estos colores nunca se mezclaron, pero la descendencia produjo floraciones que, o bien eran de color blanco puro o bien eran de color amarillo puro; las primeras

---

Para las tórtolas, Boitard y Corbié, *Les Pigeons*, etc., p. 238. Para los gallos de pelea, *The Poultry Book*, 1866, p. 128. Para los cruces de gallos sin cola *véase* Bechstein, *Naturges. Deutsch*. l. iii. p. 403. Bronn, *Geschichte der Natur*, l. ii. p. 170, da casos análogos referidos a los caballos. Sobre la condición lampiña de los perros sudamericanos, *véase* Rengger, *Säugethiere von Paraguay*, p. 152; pero en los Jardines Zoológicos vi mestizos de un cruce parecido que podían ser lampiños, bastante peludos, o peludos en algunas zonas, es decir, picazos con pelo. Para cruces de dorking y otras gallinas, *véase Poultry Chronicle*, vol. ii. p. 355. Sobre los cerdos cruzados, un extracto de una carta de Sir R. Heron al señor Yarrell. Para otros casos, *véase* P. Lucas *L'Héréd. Nat*. tom. i. p. 212.

[19] *Internat. Hort. and Bot. Congress of London*, 1866.

en una proporción mayor.[20] El doctor Herbert crió muchas plántulas, según me informó, de nabos suecos cruzados con otras dos variedades, y éstas nunca produjeron flores de tono intermedio, sino siempre como uno de sus progenitores. Fertilicé el guisante dulce púrpura (*Lathyrus odoratus*), que tiene un pétalo estandarte de color púrpura rojizo oscuro y las alas y la quilla de color violeta, con polen del guisante dulce *painted lady*, que tiene un estandarte de color cereza pálido, y las alas y la quilla casi blancas; y de la misma vaina dos veces crié plantas que se parecían perfectamente a ambas clases; y el número mayor se parecía al padre. El parecido era tan perfecto que hubiera pensado que había algún error, si las plantas que al principio eran idénticas a la variedad paterna, es decir, la *painted lady*, no hubieran producido al avanzar la temporada, como mencioné en el capítulo anterior, flores manchadas y estriadas de color púrpura oscuro. Crié nietos y biznietos de estas plantas cruzadas, y continuaron pareciéndose a la *painted lady*, pero durante las generaciones posteriores se volvieron algo más manchados de púrpura, aunque ninguna planta revertió completamente a la planta madre original, el guisante dulce púrpura. El caso siguiente es ligeramente diferente, pero aún manifiesta el mismo principio: Naudin[21] crió muchos híbridos de *Linaria vulgaris* amarilla y *L. purpurea* púrpura, y durante tres generaciones sucesivas los colores se mantuvieron distintos en diferentes partes de la misma flor.

A partir de casos como los precedentes, donde la descendencia de la primera generación se parece perfectamente a los progenitores, nos acercamos un poco a los casos donde flores de color diferente producidas sobre la misma raíz se parecen a ambos progenitores, y un poco más a aquellos donde la misma flor o el mismo fruto tienen franjas o manchas con los dos colores parentales, o presentan una única franja del color o alguna otra cualidad característica de una de las formas progenitoras. En los híbridos y los mestizos frecuentemente o incluso generalmente sucede que una parte del cuerpo se parece más o menos estrechamente a un progenitor y otra parte al otro progenitor; y aquí parece entrar en juego de nuevo alguna resistencia a la fusión, o, lo que viene a ser lo mismo, alguna afinidad mutua entre los átomos vivos de la misma naturaleza, ya que de otra manera todas las partes del cuerpo tendrían un carácter igualmente intermedio. Así que también, cuando la descendencia de los híbridos o los mestizos, que ellos mismos tienen unas características casi intermedias, revierte enteramente o por segmentos a sus ancestros, el principio de la afinidad de los átomos similares, o la repulsión de los átomos diferentes, debe entrar en acción. Volveremos sobre este principio, que parece ser extremadamente general, en el capítulo sobre la pangénesis.

Es destacable, como ha insistido enfáticamente Geoffroy St.- Hilaire por lo que se refiere a los animales, que la transmisión de características sin fusión ocurra muy raramente cuando se cruzan especies; yo sólo conozco una excepción, que es la de los híbridos producidos naturalmente entre el cuervo común y el cuervo encapuchado (*Corvus corone* y *cornix*), los cuales, sin embargo, son especies muy cercanamente emparentadas, que no se diferencian en nada excepto el color. Tampoco he encontrado ningún caso bien determinado de transmisión de esta clase, incluso cuando una forma es muy fuertemente prepotente sobre otra, cuando se cruzan dos razas que se han formado lentamente mediante selección humana, y por lo tanto parecen hasta cierto punto especies naturales. Casos como los cachorros de la misma camada que se parezcan mucho a dos clases distintas son debidos probablemente a la superfetación — es decir, a la influencia

---

[20] *Bastarderzeugung*, p. 307. Kölreuter (*Dritte Fortsetszung*, p. 34, 39), sin embargo, obtuvo tonos intermedios a partir de cruces similares en el género *Verbascum*. Por lo que respecta los nabos, *véase* Herbert, *Amaryllidaceae*, 1837, p. 370.

[21] *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i. p. 100.

de los padres. Se ha visto que todas las características enumeradas anteriormente, que se transmiten en un perfecto estado a unos descendientes y no a otros — tales como los colores distintos, la desnudez de la piel, la suavidad de las hojas, la ausencia de cuernos o cola, los dedos adicionales en los pies, el pelorismo, la estatura enana, etc. — han aparecido repentinamente en animales y plantas individuales. A partir de este hecho, y de las diferencias leves agregadas que distinguen a las razas y las especies domésticas entre ellas, que no son propensas a esta peculiar forma de transmisión, podemos llegar a la conclusión de que está en cierta manera conectada con la aparición repentina de las características en cuestión.

Sobre la modificación de razas antiguas y la formación de nuevas razas mediante cruces. Hasta ahora hemos considerado principalmente los efectos del cruce en cuanto dan uniformidad a las características; ahora debemos fijarnos en el resultado opuesto. No puede haber duda de que los cruces, con la ayuda de una selección rigurosa durante varias generaciones, han sido un medio poderoso para modificar razas antiguas, y para formar razas nuevas. Lord Orford cruzó una vez a su famoso semental de galgos con un dogo, para darles coraje y perseverancia. Según me explica el reverendo W. D. Fox, algunos perros de muestra se han cruzado con sabuesos, para darles chispa y velocidad. Ciertos linajes de gallinas dorkings han recibido una leve infusión de sangre de pelea; y he conocido a un gran aficionado que una vez cruzó a sus palomas turbit con Barbs, con el objetivo de obtener una mayor amplitud del pico.

En los casos anteriores las razas se han cruzado una vez, para modificar alguna característica concreta; pero en la mayoría de las razas mejoradas de cerdo, que ahora se transmiten fielmente, se han dado cruces repetidos — por ejemplo el essex mejorado debe su excelencia a repetidos cruces con el napolitano, probablemente junto a alguna infusión de sangre china.[22] Esto también pasa con nuestras ovejas británicas: casi todas las razas, excepto la *southdown*, han sido abundantemente cruzadas; "ésta, de hecho, ha sido la historia de nuestras principales razas".[23] Por poner un ejemplo, las *ordshire downs* ahora son consideradas una raza establecida.[24] Fueron creadas alrededor del año 1830 del cruce "de ovejas hampshire y en algunos casos *southdown* con carneros cotswold ": a su vez el carnero hampshire había sido producido mediante repetidos cruces entre la oveja hampshire nativa y las *southdown*; y las cotswold de lana larga habían sido mejoradas por cruces con las leicester, y se cree que estas últimas también son un cruce entre varias ovejas de lana larga. El señor Spooner, después de considerar los diversos casos que han sido registrados cuidadosamente, llega a la conclusión, "de que mediante el apareamiento juicioso de animales cruzados es posible establecer una nueva raza". En el continente la historia de varias razas cruzadas de vacas y otros animales ha sido bien determinada. Por poner un ejemplo: la vaca *rey de Wurtemburg*, después de 25 años de cría cuidadosa, es

---

22 Richardson, *Pigs*, 1847, pp. 37, 42; edición de S. Sidney de *Youatt on the Pig*, 1860, p. 3.

23 *Véase* el excelente escrito del señor W. C. Spooner *Cross-Breeding*, *Journal Royal Agricult. Soc.*, vol. xx., part ii.: *véase también* un escrito igualmente bueno del señor Ch. Howard, en *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 320.

24 *Gardener's Chronicle*, 1857, pp. 649, 652.

decir, después de seis o siete generaciones, hizo una nueva raza de vaca a partir de un cruce entre una raza holandesa y una suiza, combinadas con otras razas.[25] La bantam sebright, que se transmite con tanta fidelidad como cualquier otra clase de gallina, fue formada hace unos 60 años mediante un complicado cruce.[26] Las brahmas oscuras, que algunos aficionados creen que constituyen una especie distinta, fueron sin duda formadas[27] en los Estados Unidos, en una época reciente, mediante un cruce entre chittagongs y cochins. En las plantas hay pocas dudas de que los nabos suecos se originaron mediante un cruce; y la historia de una variedad de trigo, criada a partir de dos variedades muy distintas, y que después de seis años de cultivo presentaba una muestra homogénea, ha sido registrada según una buena autoridad.[28]

Hasta recientemente, los criadores cautos y experimentados, aunque no se oponían a una única infusión de sangre extraña, estaban casi todos ellos convencidos de que el intento de establecer una nueva raza, intermedia entre dos razas muy distintas, estaba condenado al fracaso: "se aferraban con una tenacidad supersticiosa a la doctrina de la pureza de la sangre, creyendo que era el arca en que se podía encontrar la única seguridad cierta".[29] No es que esta convicción fuera irracional: cuando se cruzan dos razas distintas, la descendencia de la primera generación generalmente tiene un carácter casi uniforme; pero incluso esto a veces deja de darse, especialmente en los perros y las gallinas cruzados, cuyos cachorros a veces son muy diversos desde el principio. Como los animales cruzados generalmente son de gran tamaño y vigorosos, han sido criados en grandes cantidades para su consumo inmediato. Pero se ha visto que para criar son completamente inútiles; ya que aunque ellos mismos puedan tener unas características uniformes, producen durante muchas generaciones una descendencia asombrosamente diversa. El criador llega a desesperarse, y a la conclusión de que nunca formará una raza intermedia. Pero según los casos presentados anteriormente, y otros que han sido registrados, parece que sólo se necesita tener paciencia; como comenta el señor Spooner, "la naturaleza no pone ninguna barrera a las mezclas con éxito; con el paso del tiempo, con la ayuda de la selección y un cuidadoso desherbado, es posible establecer una nueva raza". Después de seis o siete generaciones en la mayoría de los casos se obtendrá el resultado esperado; pero incluso entonces se puede obtener una reversión ocasional, o una transmisión no fiel. Sin embargo, el intento fracasará con toda seguridad si las condiciones de vida son claramente desfavorables a las características de cualquiera de las razas progenitoras.[30]

Aunque los nietos y las generaciones posteriores de los animales cruzados generalmente

---

25 *Bulletin de la Soc. d'Acclimat.*, 1862, tom. ix. p. 463. *Véase también* para otros casos los señores Moll y Gayot, Du Boeuf, 1860, p. 32.

26 *Poultry Chronicle*, vol. ii., 1854, p. 36.

27 *The Poultry Book*, by W. B. Tegetmeier, 1866, p. 58.

28 *Gardener's Chronicle*, 1852, p. 765.

29 Spooner, en *Journal Royal Agricult. Soc.*, vol. xx., part ii.

30 *Véase* Colin, *Traité de Phys. Comp. des Animaux Domestiques*, tom. ii. p. 536, donde se trata exhaustivamente este tema.

son variables en un grado extremo, se han observado algunas excepciones curiosas tanto en razas como en especies cruzadas. Así Boitard y Corbié[31] afirman que de una buchona y un runt "aparecerá una *cavalier*, que hemos clasificado entre las palomas de pura raza, porque transmite todas sus cualidades a su descendencia". El editor del *Poultry Chronicle*[32] crió algunas gallinas azuladas a partir de un gallo español y una gallina malaya; y éstas permanecieron fieles a su color "generación tras generación". La raza himalaya de conejos fue con toda seguridad formada mediante el cruce de dos variedades de conejo gris plateado; aunque asumió repentinamente sus características presentes, que se diferencian mucho de las de ambas razas progenitoras, ha sido propagado fácilmente y fielmente desde entonces. Yo crucé algunos patos labrador con patos pingüino, y volví a cruzar a los mestizos con patos pingüino; a partir de aquí la mayoría de los patos criados durante tres generaciones tenían las características casi uniformes, ya que eran marrones con una marca blanca en forma de media luna en la parte baja del pecho, y con algunos puntos blancos en la base del pico; de manera que con un poco de selección se podría haber formado fácilmente una nueva raza. Por lo que respecta a las variedades cruzadas de plantas, el señor Beaton comenta[33] que "el extraordinario cruce que hizo Melville entre el *kale* escocés y una col antigua es tan fiel y genuino como cualquiera que se haya registrado"; pero en este caso sin duda se practicó selección. Gärtner[34] ha dado cinco casos de híbridos en los que la progenie se mantuvo constante; y los híbridos entre *Dianthus armeria* y *deltoides* se mantuvieron fieles y uniformes hasta la décima generación. El doctor Herbert también me mostró un híbrido de dos especies de *Loasa* que desde que se produjo por primera vez se había mantenido constante durante varias generaciones.

Hemos visto en el primer capítulo que las varias clases de perros casi con toda certeza descienden de más de una especie, así como las vacas, los cerdos y algunos otros animales domesticados. De aquí que el cruce de especies aborígenes distintas probablemente haya jugado un papel en un momento inicial de la formación de nuestras razas actuales. A partir de las observaciones de Rutimeyer difícilmente se puede dudar de que esto ocurriera con las vacas; pero en la mayoría de los casos una forma probablemente habrá absorbido y obliterado a la otra, ya que no es probable que los hombres semicivilizados se hubieran tomado el trabajo necesario para modificar mediante selección sus linajes entremezclados, cruzados y fluctuantes. Sin embargo, aquellos animales que estuvieran mejor adaptados a sus condiciones de vida hubieran sobrevivido gracias a la Selección Natural, y por este medio los cruces a menudo habrán jugado un papel indirecto en la formación de las razas domesticadas primordiales. En tiempos recientes, en lo que se refiere los animales, el cruce de especies distintas ha tenido poco o nada que ver en la formación o la modificación de nuestras razas. Aún no se sabe si las varias especies de gusano de seda que se han cruzado recientemente en Francia darán lugar a razas permanentes. En las plantas que pueden multiplicarse mediante yemas y esquejes la hibridación ha hecho maravillas, como en

---

31 *Les Pigeons*, p. 37.

32 Vol. i., 1854, p. 101.

33 *Cottage Gardener*, 1856, p. 110.

34 *Bastarderzeugung*, p. 553.

muchas clases de rosas, rododendros, geranios, calceolarias y petunias. Casi todas estas plantas pueden propagarse mediante semillas, la mayoría de ellas libremente; pero muy pocas o ninguna se transmiten fielmente mediante semillas.

Algunos autores creen que los cruces son la principal causa de variabilidad — es decir, de la aparición de características absolutamente nuevas. Algunos han llegado a considerarlos la única causa; pero esta conclusión se descarta por los hechos que se dan en el capítulo sobre variación por yemas. La creencia de que las características que no están presentes en ninguno de los progenitores ni en sus ancestros frecuentemente se originan mediante cruces es dudosa; es probable que a veces ocurra; pero este tema será tratado más extensamente en un capítulo próximo sobre las causas de la variabilidad.

En el capítulo 19 se dará un resumen condensado de este capítulo y los tres siguientes, junto con algunos comentarios sobre el hibridismo.

Capítulo dieciséis

Causas que interfieren con el cruzamiento libre de variedades — influencia de la domesticación en la fertilidad

Dificultades para juzgar la fertilidad de las variedades al cruzarlas — varias causas que mantienen las variedades distintas, como el período de cruzamiento y la preferencia sexual — variedades de trigo consideradas estériles al cruzarlas — variedades de maíz, verbasco, malvarrosa, calabaza, melones y tabaco, convertidas hasta cierto punto en mutuamente estériles — la domesticación elimina la tendencia a la esterilidad natural en las especies cruzadas — sobre el aumento de fertilidad de los animales y plantas no cruzados causado por la domesticación y el cultivo

Las razas domesticadas tanto de animales como de plantas, cuando se cruzan, son, con muy pocas excepciones, bastante prolíficas — en algunos casos incluso más que las razas progenitoras puras. La descendencia, también, criada a partir de estos cruces es, como veremos en el capítulo siguiente, generalmente más vigorosa y fértil que sus progenitores. Por otro lado, las especies cruzadas y su descendencia híbrida casi siempre son hasta cierto punto estériles; y aquí parece existir una distinción amplia e insuperable entre las razas y las especies. La importancia de este tema en lo que se refiere al Origen de las Especies es obvia; y más adelante volveremos sobre él.

Lamentablemente se han hecho muy pocas observaciones precisas sobre la fertilidad de los animales y las plantas mestizos durante varias generaciones sucesivas. El doctor Broca[1] ha comentado que nadie ha observado si, por ejemplo, los perros mestizos, criados *inter se*, son indefinidamente fértiles; y sin embargo, si se detecta una sombra de infertilidad mediante una observación cuidadosa en la descendencia de las formas naturales al cruzarlas, se considera que se ha demostrado su distinción específica. Pero tantas razas de ovejas, vacas, cerdos, perros y gallinas se han cruzado y vuelto a cruzar de varias maneras, que cualquier esterilidad, si hubiera existido, al ser perjudicial, casi con toda seguridad hubiera sido observada. Al investigar la fertilidad de las variedades cruzadas se pueden encontrar muchas fuentes de duda. Cada vez que Kölreuter, y más especialmente Gärtner, que contaron el número exacto de semillas de cada cápsula, observaron el menor rastro de esterilidad entre dos plantas, por muy cercanamente emparentadas que estuvieran, las dos formas eran clasificadas inmediatamente como especies distintas; si se siguiera esta regla, con toda seguridad nunca se podría demostrar que las variedades cruzadas sean estériles en ningún grado. Hemos visto anteriormente que ciertas razas de perro no se aparean entre ellas espontáneamente; pero no se ha observado si, al aparearse, producen la cantidad completa de crías, y si estas últimas son perfectamente fértiles *inter se*; pero, suponiendo que se encontrara un cierto grado de esterilidad, los naturalistas simplemente infieren que estas razas descendían de especies aborígenes distintas; y difícilmente sería posible

[1] *Journal de Physiolog.*, tom. ii., 1859, p. 385.

determinar si esta explicación era cierta o no.

La bantam sebright es mucho menos prolífica que cualquier otra raza de gallina, y desciende de un cruce entre razas muy distintas, vueltas a cruzar con una tercera subvariedad. Pero sería extremadamente arriesgado inferir que la pérdida de fertilidad estuviera conectada de alguna manera con su origen cruzado, ya que más probablemente puede atribuirse bien al entrecruzamiento repetido y cercano o bien a una tendencia innata a la esterilidad correlacionada con la ausencia de plumas setiformes y de plumas falciformes caudales.

Antes de dar los pocos casos registrados de formas que deben ser clasificadas como variedades que hasta cierto punto son estériles al cruzarse, debo comentar que a veces interfieren otras causas en el entrecruzamiento libre entre variedades. Pueden ser demasiado diferentes de tamaño, como pasa en algunas clases de perros y gallinas: por ejemplo, el editor del *Journal of Horticulture*, etc.,[2] dice que puede tener bantams juntas con las razas más grandes sin mucho peligro de que se crucen, pero no las puede tener juntas con las razas más pequeñas, como las de pelea, las de Hamburgo, etcétera. En las plantas una diferencia en el período de floración sirve para mantener distintas a las variedades, como pasa con las varias clases de maíz y trigo: el coronel Le Couteur[3] comenta que "el trigo de Talavera, como florece mucho más temprano que cualquier otra clase, se mantiene puro con toda seguridad". En diferentes partes de las islas Falkland las vacas se distribuyen en rebaños de diferentes colores; y las de las tierras más altas, que son generalmente blancas, normalmente crían, según me informa Sir J. Sulivan, tres meses más temprano que las de las tierras bajas; y esto con toda claridad tendería a impedir que los rebaños se mezclasen.

Ciertas razas domésticas parecen preferir criar con su propia clase; y éste es un hecho bastante importante, ya que es un paso hacia aquel sentimiento instintivo que ayuda a mantener distintas a las especies muy cercanamente emparentadas en estado natural. Ahora tenemos pruebas abundantes de que, si no fuera por este sentimiento, se producirían naturalmente muchos más híbridos que ahora. Hemos visto en el primer capítulo que al perro alco de México no le gustan los perros de otras razas; y el perro lampiño de Paraguay se mezcla menos espontáneamente con las razas europeas de lo que estas se mezclan entre ellas. En Alemania se dice que la hembra *Spitz-dog* recibe al zorro más fácilmente que otros perros; en Inglaterra una hembra de dingo australiano atraía a los zorros machos salvajes. Pero estas diferencias en el instinto sexual y el poder de atracción de las diversas razas pueden ser completamente debidas a que descienden de distintas especies. En Paraguay los caballos tienen mucha libertad, y un excelente observador[4] cree que los caballos nativos del mismo color y tamaño prefieren asociarse entre ellos, y que los caballos que han sido importados desde Entre Ríos y la Banda Oriental hacia Paraguay también prefieren asociarse entre ellos. En Circassia[*] seis subrazas de caballo han recibido

---

[2] Diciembre de 1863, p. 484.

[3] *On The Varieties of Wheat*, p. 66.

[4] Rengger, *Säugethiere von Paraguay*, p. 336.

[*] Región de Rusia.

nombres distintos; y un propietario nativo de rango[5] afirma que los caballos de tres de estas razas, cuando viven en libertad, casi siempre rechazan mezclarse y cruzarse, e incluso se atacan entre ellos.

Se ha observado, en una región poblada de ovejas ligeras norfolk y pesadas lincolnshire, que ambas clases, aunque se mezclen en los corrales, cuando salen a pastar, "en muy poco tiempo se separan perfectamente en dos grupos"; las lincolnshire hacia el suelo rico, y las norfolk a su suelo seco ligero preferido; y mientras haya suficiente hierba, "ambas razas se mantendrán tan distintas como los grajos y las palomas". En este caso diferentes hábitos de vida tienden a mantener distintas las razas. En una de las islas Faroe, de un diámetro que no pasa de la media milla, se dice que las ovejas negras nativas medio salvajes no se han mezclado espontáneamente con las ovejas blancas importadas. Un hecho más curioso referido a las ovejas ancona semimonstruosas de origen moderno "es que se ha observado que se mantienen juntas, separadas del resto del rebaño, cuando se las encierra en corrales con otras ovejas".[6] Por lo que se refiere a los gamos, que viven en condiciones semidomesticadas, el señor Bennett[7] afirma que nunca se ha visto que los rebaños de colores oscuros y claros, que desde hace mucho tiempo han sido criados juntos en el bosque de Dean, en High Meadow Woods, y en New Forest, se mezclen: se cree, podría añadir, que los ciervos de color oscuro fueron traídos por primera vez desde Noruega por Jaime I, debido a su mayor robustez. Yo mismo importé desde la isla de Porto Santo dos de los conejos ferales, que se diferencian, según se describe en el capítulo cuarto, de los conejos comunes; ambos resultaron ser machos, y, aunque vivieron durante varios años en los Jardines Zoológicos, el superintendente, el señor Bartlett, intentó en vano hacerlos criar con varias clases mansas; pero no se puede determinar si su rechazo a criar era debido a un cambio en el instinto, o simplemente a su estado salvaje extremo, o si el cautiverio los había vuelto estériles, como pasa a menudo.

Mientras apareaba para experimentar muchas de las razas más distintas de palomas, a menudo me pareció que los pájaros, aunque se mantenían fieles a su voto de matrimonio, conservaban algún deseo por su propia clase. Por esto le pregunté al señor Wicking, que ha mantenido una población de varias razas juntas mayor que cualquier hombre de Inglaterra, si él pensaba que podrían preferir aparearse con su propia clase, suponiendo que hubiera suficientes machos y hembras de cada una; y él sin dudarlo me contestó que estaba convencido de que esto era así. A menudo se ha observado que la paloma de palomar parece sentir una auténtica aversión hacia las varias razas de exhibición;[8] y sin embargo

---

[5] *Véase* un informe de los señores Lherbette y De Quatrefages, en *Bull. Soc. d'Acclimat.*, tom. viii., julio de 1861, p. 312.

[6] Para las ovejas de Norfolk, *véase* Marshall, *Rural Economy of Norfolk*, vol. ii. p. 136. *Véase* el reverendo L. Landt, *Description of Faroe*, p. 66. Para las ovejas de Ancona, *véase Phil. Transact.*, 1813, p. 90.

[7] White, *Nat. Hist. of Selbourne*, editado por Bennett, p. 39. Por lo que se refiere al origen de los ciervos de color oscuro, *véase Some Account of English Deer Parks*, por E. P. Shirley, Esq.

[8] *The Dovecote*, por el reverendo E. S. Dixon, p. 155; Bechstein, *Naturgesch. Deutschlands*, l. iv., 1795, p. 17.

todas provienen con toda certeza de un progenitor común. El reverendo W. D. Fox me informa de que sus bandadas de gansos chinos blancos y comunes se mantienen distintas.

Estos hechos y afirmaciones, aunque algunos son imposibles de demostrar, ya que se basan sólo en la opinión de observadores experimentados, muestran que algunas razas domésticas son llevadas por diferentes hábitos de vida a mantenerse hasta cierto punto separadas, y que otras prefieren aparearse con su propia clase, de la misma manera que las especies en estado natural, aunque en un grado mucho menor.

Por lo que se refiere a la esterilidad por el cruce de razas domésticas, no conozco ningún caso bien determinado en animales. Este hecho, viendo la gran diferencia de estructura que hay entre algunas razas de palomas, gallinas, cerdos, perros, etc., es extraordinario, en contraste con la esterilidad de muchas especies naturales cercanamente emparentadas cuando se cruzan; pero a continuación intentaremos mostrar que no es tan extraordinario como parece al principio. Y podría estar bien recordar aquí que la cantidad de diferencia externa entre dos especies no es una guía segura para predecir si criaran entre ellas o no — ya que algunas especies cercanamente emparentadas son absolutamente estériles cuando se cruzan, y otras que son muy diferentes son moderadamente fértiles. He dicho que ningún caso de esterilidad en razas cruzadas se basa sobre pruebas satisfactorias; pero hay uno que a primera vista parece digno de confianza. El señor Youatt,[9] y no se puede citar una autoridad mejor, afirma que antiguamente en Lancashire eran frecuentes los cruces entre vacas de cuernos largos y cuernos cortos; el primer cruce era excelente, pero el producto era incierto; y en la tercera o cuarta generación las vacas eran malas lecheras; "además de lo cual, había mucha incerteza sobre si las vacas concebirían; y un tercio de las vacas mezcladas no conseguían preñarse". A primera vista éste parece un buen caso: pero el señor Wilkinson afirma[10] que en otra parte de Inglaterra se llegó a establecer una raza derivada de este mismo cruce; y si su fertilidad hubiera fallado, sin duda hubieran notado este hecho. Además, suponiendo que el señor Youatt hubiera demostrado su caso, se podría argumentar que la esterilidad era completamente debida a que las dos razas progenitoras descendían de especies primordiales distintas.

En el caso de las plantas Gärtner afirma que fertilizó trece espigas (y posteriormente nueve más) de un maíz enano que producía semillas amarillas[11] con polen de un maíz alto que producía semillas rojas; y sólo una espiga produjo buenas semillas, pero nada más que cinco de ellas. Aunque estas plantas son monoicas, y por lo tanto no requieren castración, aún así hubiera sospechado de un accidente en la manipulación, si Gärtner no hubiera afirmado expresamente que durante muchos años había cultivado estas dos variedades juntas, y no se cruzaban espontáneamente y esto, considerando que las plantas son monoicas y tienen polen abundante, y se sabe generalmente que se cruzan con libertad, sólo parece explicable si se cree que estas dos variedades son hasta cierto punto mutuamente infértiles. Las plantas híbridas cultivadas a partir de las cinco semillas mencionadas anteriormente tenían una estructura intermedia, extremadamente variable, y eran perfectamente fértiles.[12] De una manera parecida el profesor

---

9 *Cattle*, p. 202.

10 El señor J. Wilkinson, en *Remarks addressed to Sir J. sebright*, 1820, p. 38.

11 *Bastarderzeugung*, p. 87, 169. *Véase también* la tabla final del volumen.

12 *Bastarderzeugung*, p. 87, 577.

Hildebrand[13] no consiguió fertilizar las flores hembra de una planta que producía granos marrones con polen de una cierta clase que producía granos amarillos; aunque otras flores de la misma planta, que fueron fertilizadas con su propio polen, produjeron buenas semillas. Creo que nadie ni siquiera sospecha que estas variedades de maíz sean especies distintas; pero si los híbridos hubieran sido mínimamente estériles, sin duda Gärtner inmediatamente las hubiera clasificado así. Me permito comentar aquí que en las especies indudables no hay necesariamente ninguna relación estrecha entre la esterilidad de un primer cruce y la de la descendencia híbrida. Algunas especies pueden cruzarse con facilidad, pero producen híbridos completamente estériles; otras pueden cruzarse con extrema dificultad, pero cuando producen híbridos estos son moderadamente fértiles. No conozco, sin embargo, ningún ejemplo parecido a este del maíz, en que un primer cruce realizado con mucha dificultad produzca híbridos perfectamente fértiles.[14]

El caso siguiente es mucho más destacable, y evidentemente dejó a Gärtner perplejo, ya que su mayor deseo era dibujar una ancha línea de distinción entre las especies y las variedades. Llevó a cabo, durante 18 años, una gran cantidad de experimentos con el género *Verbascum*, y cruzó por lo menos 1085 flores y contó sus semillas. Muchos de sus experimentos consistían en cruzar variedades amarillas y blancas de *V. lychnitis* y *V. blattaria* con otras nueve especies y sus híbridos. Nadie duda de que las plantas de flores blancas y amarillas de estas dos especies son auténticas variedades; y Gärtner llegó a cultivar en el caso de ambas especies una variedad a partir de la semilla de la otra. En dos de sus trabajos[15] afirma claramente que los cruces entre flores de color similares producen más semillas que los cruces entre flores de colores diferentes; de manera que la variedad de flor amarilla de cada especie (y a la inversa con la variedad de flor blanca), al cruzarla con el polen de su propia clase, produce más semilla que cuando se cruza con el polen de la variedad blanca; y esto es así cuando se cruzan especies de diferentes colores. Los resultados generales se pueden ver en la tabla al final de este volumen. En un caso da[16] los detalles siguientes; pero debo suponer que, para evitar exagerar el grado de estabilidad de sus cruces, Gärtner siempre compara el número *máximo* obtenido de un cruce con el número *promedio* que da naturalmente la planta madre pura. La variedad blanca de *V. lychnitis*, fertilizada naturalmente con su propio polen, dio a partir de un promedio de 12 cápsulas 96 buenas semillas en cada una; mientras que 20 flores fertilizadas con el polen de la variedad amarilla de esta misma especie, dieron como *máximo* sólo 89 buenas semillas; de manera que tenemos una proporción de 1000 a 908, según la escala usual de Gärtner. Hubiera pensado que sería posible explicar una diferencia de fertilidad tan pequeña por los efectos nocivos de la necesaria castración; pero Gärtner muestra que la variedad blanca de *V. lychnitis*, cuando fue fertilizada primero por la variedad blanca de *V. blattaria*, y después por la variedad amarilla de esta especie, produjo semillas en una proporción de 622 a 438; y en ambos casos se efectuó la castración. La esterilidad que resulta del cruce de las variedades de diferentes colores de la misma especie es tan grande como la que se da en muchos casos cuando se cruzan especies distintas. Desafortunadamente Gärtner sólo comparó los resultados de las primeras uniones, y no la esterilidad de los dos grupos de híbridos

---

13 *Bot. Zeitung*, 1868, p. 327.

14 El señor Shirreff antes pensaba (*Gard. Chron.*, 1858, p. 771) que la descendencia de un cruce entre ciertas variedades de trigo se volvía estéril en la cuarta generación; pero ahora admite (*Improvement of the Cereals*, 1873) que esto era un error.

15 *Kenntniss der Befruchtung*, p. 137; *Bastarderzeugung*, p. 92, 181. Sobre el hecho de cultivar ambas variedades a partir de semillas, v*éase* p. 307.

16 *Bastarderzeugung*, p. 216.

producidos a partir de una variedad blanca de *V. lychnitis* cuando la fertilizan las variedades blanca y amarilla de *V. blattaria*, ya que es probable que hubieran diferido en este punto.

El señor J. Scott me ha dado los resultados de una serie de experimentos con *Verbascum*, que él mismo hizo en los Jardines Botánicos de Edimburgo.[17] Repitió algunos de los experimentos de Gärtner en especies distintas, pero sólo obtuvo resultados fluctuantes, algunos de ellos confirmatorios, la mayoría contradictorios; sin embargo difícilmente parecen ser suficientes para descartar la conclusión a la que llegó Gärtner a partir de experimentos a mayor escala. El señor Scott también experimentó con la fertilidad relativa de las uniones entre variedades de colores parecidos y diferentes de la misma especie. Así fertilizó seis flores de la variedad amarilla de *V. lychnitis* con su propio polen, y obtuvo seis cápsulas; y considerando, para facilitar la comparación, que el número promedio de semillas buenas en cada una de las cápsulas era 100, encontró que esta misma variedad amarilla, cuando era fertilizada por la variedad blanca, producía a partir de siete cápsulas un promedio de 94 semillas. Según el mismo principio, la variedad blanca de *V. lychnitis* con su propio polen (a partir de seis cápsulas), y con polen de la variedad amarilla (ocho cápsulas), produjo semillas en una proporción de 100 a 82. La variedad amarilla de *V. thapsus* con su propio polen (ocho cápsulas), y con el de la variedad blanca (sólo dos cápsulas), produjo semillas en una proporción de 100 a 94. Finalmente, la variedad blanca de *V. blattaria* con su propio polen (ocho cápsulas), y con el de la variedad amarilla (cinco cápsulas), produjo semillas en una proporción de 100 a 79. De manera que en cada caso las uniones de variedades de colores parecidos de la misma especie son más fértiles que las uniones de variedades de colores diferentes; cuando se agrupan todos los casos, la diferencia de fertilidad es de 100 a 86. Se hicieron algunos experimentos adicionales, y en total 36 uniones de colores similares produjeron 35 cápsulas buenas; mientras que 35 uniones de colores diferentes produjeron sólo 26 cápsulas buenas. Además de los experimentos precedentes, la *V. phoeniceum* púrpura fue cruzada con una variedad de color rosa y una blanca de la misma especie; esas dos variedades también fueron cruzadas entre ellas, y estas uniones produjeron menos semilla que con su propio polen. Por lo tanto, a partir de los experimentos del señor Scott, se sigue que en el género *Verbascum* las variedades de colores parecidos y diferentes de la misma especie se comportan, al cruzarlas, como especies cercanamente emparentadas pero distintas.[18]

---

[17] Desde entonces los resultados han sido publicados en *Journ. Asiatic Soc. of Bengal*, 1867, p. 145.

[18] Los hechos siguientes, que da Kölreuter en su *Dritte Fortsetzung*, pp. 34, 39, a primera vista parecen confirmar fuertemente las afirmaciones de los señores Scott y Gärtner; y en un sentido estricto esto es así. Kölreuter afirma, a partir de innumerables observaciones, que los insectos llevan polen incesantemente de una especie y una variedad de *Verbascum* a otra; puedo confirmar esta afirmación, sin embargo encontró que las variedades blancas y amarillas de *Verbascum lychnitis* a menudo crecen salvajes y entremezcladas: además, cultivó estas dos variedades en cantidades considerables durante cuatro años en su jardín, y se mantuvieron fieles por semillas; pero cuando las cruzó, produjeron flores de un tono intermedio. Por eso se podría haber pensado que ambas variedades deben tener una afinidad electiva más fuerte hacia el polen de su propia variedad que hacia el de la otra; podría añadirse que esta afinidad electiva de cada especie por su propio polen (Kölreuter, *Dritte Forts.* p. 39, and Gärtner, *Bastarderz.*, *passim*) es una capacidad perfectamente bien determinada. Pero la fuerza de los hechos precedentes disminuye mucho debido a los numerosos experimentos de Gärtner, ya que, a diferencia de Kölreuter, ni una sola vez obtuvo (*Bastarderz.*, p. 307) un tono intermedio cuando cruzó las variedades de *Verbascum* de flores amarillas y blancas. De manera que el hecho de que las variedades blancas y amarillas

Este hecho destacable de la afinidad sexual de variedades de colores parecidos, según lo han observado Gärtner y el señor Scott, podría no ser muy raro; ya que este tema no ha sido estudiado por nadie más. Vale la pena dar el caso siguiente, en parte para mostrar cuán difícil es evitar el error. El doctor Herbert[19] ha comentado que las variedades dobles de varios colores de malvarrosa (*Althea rosea*) pueden cultivarse con certeza a partir de semillas de plantas que crecen muy cerca las unas de las otras. Me han informado que los criadores que cultivan semillas para vender no separan sus plantas; de manera que obtuve semillas de 18 variedades con nombre; de éstas, 11 variedades produjeron 62 plantas, todas ellas perfectamente fieles a su tipo; y siete produjeron 49 plantas, la mitad fieles y la mitad falsas. El señor Masters de Canterbury me ha proporcionado un caso más impactante; guardó semillas de un gran lecho de 24 variedades con nombre plantadas en hileras adyacentes muy próximas, y cada variedad se reprodujo fielmente con sólo a veces un ligero asomo de diferencia en el tono. El polen de la malvarrosa, que es abundante, madura y se esparce casi completamente antes de que el estigma de la misma flor esté preparado para recibirlo;[20] y como incesantemente vuelan de planta a planta abejas cubiertas de polen, podría parecer que las variedades diferentes no podrían evitar cruzarse. Como, sin embargo, esto no ocurre, me pareció probable que el polen de cada variedad fuera prepotente sobre su propio estigma por encima del de todas las otras variedades, pero no tengo pruebas sobre este punto. El señor C. Turner de Slough, muy conocido por su éxito en el cultivo de esta planta, me informa de que lo que evita que las abejas accedan al polen y el estigma es la doblez de las flores; y encuentra que incluso es difícil cruzarlas artificialmente. No sé si esta explicación justificará completamente que las variedades muy próximas las unas a las otras se propaguen tan fácilmente mediante semillas.

Vale la pena dar los casos siguientes, ya que tienen que ver con las formas monoicas, que no requieren castración, y en consecuencia no pueden haber sido heridas por ella. Girou de Buzareingues cruzó lo que designa como tres variedades de calabaza,[21] y afirma que su fertilización mutua es menos fácil en proporción a las diferencias que presentan. Soy consciente de cuán imperfectamente se conocían hasta muy recientemente las formas de este grupo; pero Sageret,[22] que las clasificó de acuerdo a su fertilidad mutua, considera que las tres formas aludidas anteriormente son variedades, y también las considera así una autoridad mucho más alta, como es la del señor Naudin.[23] Sageret[24] ha observado que ciertos melones tienen una mayor tendencia que otros, por cualquiera que sea la causa, a mantenerse fieles; y el señor Naudin, que ha adquirido una experiencia tan inmensa en este grupo, me informa de que cree que ciertas variedades se entrecruzan más espontáneamente que otras de la misma especie; pero no ha demostrado la verdad de esta conclusión; entre otras dificultades, por el aborto frecuente del

---

mantuvieron su color mediante semillas no demuestra que no se fertilizasen mutuamente por el polen que los insectos llevaban de la una a la otra.

19 *Amaryllidaceae*, 1837, p. 366. Gärtner ha hecho una observación similar.

20 Kölreuter fue el primero en observar este hecho, *Mém. de l'Acad. de St. Petersburg,* vol. iii. p. 127. *Véase también* C. K. Sprengel, *Das Entdeckte Geheimniss,* p. 345.

21 Concretamente, *Barbarines, Pastissons* y *Giraumous: Annal. des Sc. Nat.* tom. xxx., 1833, pp. 398 y 405.

22 *Mémoire sur les Cucurbitaceae*, 1826, pp. 46, 55.

23 *Annales des Sc. Nat.*, cuarta serie, tom. vi. El señor Naudin considera a estas formas como variedades indudables de *Cucurbita pepo*.

24 *Mém. Cucurb.*, p. 8.

polen cerca de París. Sin embargo, ha cultivado muy cerca, durante siete años, ciertas formas de *Citrullus*, las cuales, como se pueden cruzar artificialmente con perfecta facilidad y producen descendencia fértil, son clasificadas como variedades; pero cuando estas formas no se cruzaban artificialmente se mantenían separadas. Por otro lado, muchas otras variedades del mismo grupo se cruzan con tal facilidad, como insiste repetidamente el señor Naudin, que sin cultivarlas muy lejos las unas de las otras no pueden mantenerse fieles de ninguna manera.

Otro caso, aunque algo diferente, podría darse aquí, ya que es muy destacable, y está basado en pruebas excelentes. Kölreuter describe minuciosamente cinco variedades de tabaco común,[25] que fueron cruzadas recíprocamente, y la descendencia fue intermedia en sus características y tan fértil como sus progenitores: a partir de este hecho Kölreuter infirió que son realmente variedades; y nadie, en tanto que he podido saber, parece dudar de que esto sea así. También cruzó recíprocamente estas cinco variedades con *N. glutinosa*, y produjeron híbridos muy estériles; pero los que cultivó a partir de la *var. perennis*, que fueron usados como planta padre o planta madre, no eran tan estériles como los híbridos de las otras cuatro variedades.[26] De manera que la capacidad sexual de esta variedad ciertamente ha sido modificada hasta cierto punto, hasta aproximarse a la naturaleza de *N. glutinosa*.[27]

Estos hechos referidos a las plantas muestran que en unos pocos casos ciertas variedades han visto tan modificado su poder sexual, que se cruzan entre ellas menos fácilmente y producen menos semillas que otras variedades de la misma especie. A continuación veremos que las funciones sexuales de la mayoría de animales y plantas son muy propensas a verse afectadas por las condiciones de vida a las que están expuestas; y a continuación

---

[25] *Zweite Forts.*, p. 53, que son, *Nicotiana major vulgaris;* (2) *perennis;* (3) *transylvanica;* (4) una subvariedad de esta última; (5) *major latifol. fl. alb.*

[26] Kölreuter quedó tan impresionado por este hecho que sospechó que un poco de polen de *N. glutinosa* de uno de sus experimentos podía haberse mezclado accidentalmente con el de *var. perennis,* y de esta manera hubiese aumentado su poder fertilizante. Pero ahora sabemos concluyentemente por Gärtner (*Bastarderz.*, p. 34, 43) que el polen de dos especies nunca actúa *conjuntamente* sobre una tercera especie; aún menos puede tener ningún efecto el polen de una especie distinta, mezclado con el polen de la propia planta, si este último está presente en una cantidad suficiente. El único efecto de mezclar dos clases de polen es producir en la misma cápsula semillas que producen plantas, algunas que se parecen a un progenitor y otras que se parecen al otro.

[27] El señor Scott ha efectuado unas observaciones sobre la esterilidad absoluta de una prímula (*Primula vulgaris*) púrpura y blanca al fertilizarla con el polen de la prímula común (*Journal of Proc. of Linn. Soc.*, vol. viii., 1864, p. 98); pero estas observaciones requieren confirmación. Yo cultivé unas cuantas plántulas de flor púrpura y estilos largos que el señor Scott me envió amablemente, y, aunque hasta cierto punto todos ellos eran estériles, eran mucho más fértiles con polen tomado de la prímula común que con su propio polen. El señor Scott también ha descrito una primavera roja de estilos iguales (*P. veris, Ibid.* p. 106), que él vio que era muy estéril al cruzarla con la primavera común; pero esto no era así en varias plántulas rojas de estilos iguales que yo cultivé a partir de su planta. Esta variedad de primavera presenta la destacable peculiaridad de combinar órganos masculinos que en todos los puntos son como los de la forma de estilos cortos, con órganos femeninos con una función y parcialmente una estructura parecidos a los de la forma de estilos largos; de manera que vemos la singular anomalía de que ambas formas se combinan en la misma flor. Por eso no es sorprendente que estas flores sean espontáneamente muy fértiles con ellas mismas.

discutiremos brevemente las implicaciones conjuntas de este hecho, y otros, sobre la diferencia de fertilidad entre variedades cruzadas y especies cruzadas.

La domesticación elimina la tendencia a la esterilidad que es general en las especies al cruzarlas

El primero en proponer esta hipótesis fue Pallas,[28] y ha sido adoptada por varios autores. Apenas he encontrado ningún hecho directo que le dé soporte; pero desafortunadamente nadie ha comparado, ni en los animales ni en las plantas, la fertilidad de las variedades domesticadas desde tiempo antiguo, cuando se cruzan con una especie distinta, con la fertilidad de las especies progenitoras salvajes cuando se cruzan de manera similar. Nadie ha comparado, por ejemplo, la fertilidad de *Gallus bankiva* y de la gallina doméstica, cuando se cruzan con una especie distinta de *Gallus o Phasianus*; y el experimento en cualquier caso estaría envuelto en muchas dificultades. Dureau de la Malle, que ha estudiado muy detalladamente la literatura clásica, afirma[29] que en el tiempo de los romanos la mula común se producía con más dificultad que en el día de hoy; pero no sé si esta afirmación es creíble. Un caso mucho más importante, aunque algo diferente, lo presenta el señor Groenland,[30] y se refiere a unas plantas que, por sus características intermedias y su esterilidad, se sabe que son híbridos entre *Aegilops* y trigo, y se han perpetuado bajo cultivo desde 1857, *con un incremento rápido pero variable de fertilidad en cada generación*. En la cuarta generación las plantas, que aún conservaban sus características intermedias, se habían vuelto tan fértiles como el trigo cultivado común.

Las pruebas indirectas en favor de la doctrina pallasiana me parecen extremadamente fuertes. En los capítulos anteriores he mostrado que nuestras diversas razas de perro descienden de varias especies salvajes; y probablemente este es el caso de las ovejas. No puede haber duda de que el cebú o el buey jorobado indio pertenecen a otras especies que las vacas europeas: estas últimas, además, descienden de dos formas, que pueden ser llamadas tanto especies como razas. Tenemos buenas pruebas de que nuestros cerdos domesticados pertenecen al menos a dos tipos específicos, *S. scrofa* e *indicus*. Por eso una analogía muy extendida lleva a creer que si estas diversas especies emparentadas, cuando fueron recuperadas por primera vez, hubieran sido cruzadas, hubieran exhibido, tanto en sus primeras uniones como en su descendencia híbrida, algún grado de esterilidad. Sin embargo, la gran variedad de razas domesticadas que descienden de ellas son, en tanto que se puede determinar, perfectamente fértiles entre ellas. Si este razonamiento fuera fiable, y parece serlo, debemos admitir la doctrina pallasiana según la cual la domesticación continuada tiende a eliminar la esterilidad que es natural en las especies que se cruzan en su estado aborigen.

---

28 *Act. Acad. St. Petersburg*, 1780, part ii. pp. 84, 100.

29 *Annales des Sc. Nat.* tom. xxi. (primera serie), p. 61.

30 *Bull. Bot. Soc. de France*, 27 de diciembre de 1861, tom. viii. p. 612.

Sobre el aumento de fertilidad por la domesticación y el cultivo

Aquí se considera brevemente el aumento de fertilidad por la domesticación, sin ninguna referencia a los cruces. Este tema tiene relación indirectamente con dos o tres puntos conectados con la modificación de los seres vivos. Como comentó Buffon hace mucho tiempo,[31] los animales domésticos crían más a menudo durante el año y producen más crías en cada parto que los animales salvajes de las mismas especies; también, a veces crían a una edad más temprana. Este caso difícilmente merecería mayor atención, si algunos autores no hubieran intentado recientemente mostrar que la fertilidad aumenta y desciende en proporción inversa a la cantidad de alimento. Aparentemente esta extraña doctrina se ha originado porque cuando a algunos animales individuales se les proporciona una cantidad desproporcionada de comida, y algunas plantas de muchas clases crecen en un suelo extraordinariamente rico, como puede ser una montaña de adobo, se vuelven estériles; pero pronto tendré ocasión de volver sobre este punto. Sin apenas ninguna excepción, nuestros animales domesticados, que durante mucho tiempo se han habituado a un abastecimiento de comida copioso y regular, sin el esfuerzo de buscarla, son más fértiles que los animales salvajes correspondientes. Los gatos y los perros crían con una frecuencia notoria, y producen muchas crías en cada parto. Se dice que el conejo salvaje generalmente cría cuatro veces al año, y produce cada vez como mucho seis crías; los conejos mansos crían seis o siete veces al año, y cada vez producen entre cuatro y once crías; y el señor Harrison Weir me explica el caso de dieciocho crías que nacieron en una camada, y todas sobrevivieron. El hurón, aunque generalmente vive en estrecho cautiverio, es más prolífico que su supuesto prototipo salvaje. El jabalí hembra es destacablemente prolífico; a menudo cría dos veces al año, y da a luz de cuatro a ocho crías, y a veces incluso doce; pero la cerda doméstica cría regularmente dos veces al año, y criaría más a menudo si se le dejara; y una cerda que dé a luz menos de ocho crías en un parto "vale poco, y cuanto antes se la engorde para el carnicero, mejor". La cantidad de comida afecta a la fertilidad del mismo individuo: así las ovejas, que en las montañas nunca producen más de un cordero en cada parto, cuando bajan a los pastos bajos a menudo dan a luz gemelos. Aparentemente esta diferencia no es debida al frío de la tierra más alta, ya que se dice que las ovejas y otros animales domésticos son extremadamente prolíficos en Laponia. La vida dura también retrasa el período en que los animales conciben, ya que en las islas septentrionales de Escocia se ha visto que es contraproducente permitir que las vacas den terneros antes de los cuatro años.[32]

---

[31] Citado por Isid. Geoffroy St.-Hilaire *Hist. Naturelle Générale*, tom. iii. p. 476. Desde que se dio este manuscrito a la imprenta ha aparecido una discusión completa de este tema en *Principles of Biology*, vol. ii., 1867, p. 457 *et seq.*, del señor Herbert Spencer.

[32] Para los gatos los perros, etc., *véase* Bellingeri en *Annal. des Sc. Nat.*, segunda serie, *Zoolog.* tom. xii. p. 155. Para los hurones, Bechstein, *Naturgeschichte Deutschlands*, l. i. 1801, p. 786, 795. Para los conejos, *ditto*, p. 1123, 1131; y Bronn, *Geschichte der Natur.*, l. ii. p. 99. Para las ovejas de montaña, *ditto*, p. 102. Para la fertilidad de la cerda salvaje, *véase* Bechstein *Naturgesch. Deutschlands*, l. i., 1801, p. 534; para el cerdo doméstico, la edición de Sidney de *Youatt on the Pig*, 1860, p. 62. Por lo que se refiere a Laponia, *véase* Acerbi, *Travels to the North Cape*, traducción inglesa, vol. ii. p. 222. Sobre las vacas de las Highland, *véase Hogg on Sheep*, p. 263.

Los pájaros ofrecen pruebas aún mejores del aumento de fertilidad por la domesticación: la gallina del *Gallus bankiva* salvaje pone entre seis y diez huevos, una cantidad que no sería considerada especial en la gallina doméstica. Los patos salvajes ponen entre cinco y diez huevos; los mansos durante el transcurso de un año ponen entre 80 y 100. El ganso *greylag* salvaje pone entre cinco y ocho huevos; el manso entre trece y dieciocho, y pone otra vez; como ha comentado el señor Dixon, "la nutrición abundante, el cuidado, y el calor moderado inducen un hábito de fecundidad que se vuelve hasta cierto punto hereditario". No sé si la paloma semidomesticada de palomar es más fértil que la paloma bravía, *C. livia*; pero las razas más completamente domesticadas son casi el doble de fértiles que las de palomar: estas últimas, sin embargo, cuando viven cautivas y están bien alimentadas, se vuelven igual de fértiles que las palomas caseras. Me dice el juez Caton que el pavo salvaje de los Estados Unidos no cría al año, como invariablemente hacen los pavos domesticados. Sólo la pava real de los pájaros domesticados es algo más fértil, según algunas descripciones, cuando vive salvaje en su hogar indio nativo, que en Europa, cuando está expuesta a nuestro clima mucho más frío.[33]

Por lo que se refiere las plantas, nadie esperaría que el trigo creciera más, ni que cada espiga produjera más grano, en suelo pobre que en suelo rico, ni esperaría obtener en suelo pobre una buena cosecha de guisantes o judías. Las semillas varían tanto de cantidad que es difícil estimarlas; pero al comparar lechos de zanahorias en un vivero con plantas salvajes, las primeras parecían producir más o menos el doble de semillas. Las coles cultivadas producían tres veces más vainas por cada medida que las coles salvajes de las rocas de Gales del Sur. El exceso de bayas producidas por el espárrago cultivado en comparación con la planta salvaje es enorme. Sin duda muchas plantas altamente cultivadas, como las peras, las piñas, las bananas, la caña de azúcar, etc., son mucho o poco estériles; y me inclino a atribuir esta esterilidad al exceso de comida y otras condiciones no naturales; pero más adelante volveré sobre este tema.

En algunos casos, como el cerdo, el conejo, etc., y las plantas que son valoradas por su semilla, la selección directa de los individuos más fértiles probablemente ha aumentado mucho su fertilidad; y en todos los casos esto puede haber ocurrido indirectamente, por la mayor probabilidad de que algunos de entre la numerosa descendencia de los individuos más fértiles hayan sido conservados. Pero en los gatos, los hurones y los perros, y en plantas como las zanahorias, las coles y los espárragos, que no son valoradas por su fertilidad, la selección sólo puede haber jugado un papel secundario; y su aumento de fertilidad debe atribuirse a las condiciones más favorables de vida bajo las que han existido durante mucho

[33] Para los huevos de *Gallus bankiva, véase* Blyth, en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, segunda serie, vol. i., 1848, p. 456. Para los patos salvajes y los mansos, Macgillivray, *British Birds*, vol. v. p. 37; y *Die Enten*, p. 87. Para los gansos salvajes, L. Lloyd, *Scandinavian Adventures*, vol. ii. 1854, p. 413; y para los gansos mansos, *Ornamental Poultry*, por el reverendo E. S. Dixon, p. 139. Sobre la cría de palomas, Pistor, *Das Ganze der Taubenzucht*, 1831, p. 46; y Boitard y Corbié, *Les Pigeons*, p. 158. Por lo que se refiere a los pavos reales, según Temminck (*Hist. Nat. Gén. des Pigeons*, etc., 1813, tom. ii. p. 41), la hembra pone en la India hasta 20 huevos; pero según Jerdon y otro autor (citado en Tegetmeier, *Poultry Book*, 1866, pp. 280, 282), allí pone sólo desde cuatro hasta nueve o diez huevos: en Inglaterra se dice, en *The Poultry Book*, que pone cinco o seis, pero otro autor dice que pone desde ocho hasta doce huevos.

tiempo.

Capítulo diecisiete

Sobre los efectos beneficiosos de los cruces, y los efectos nocivos del entrecruzamiento cercano

Definición de entrecruzamiento cercano — aumento de las tendencias mórbidas — pruebas generales de los efectos beneficiosos derivados de los cruces, y de los efectos nocivos del entrecruzamiento cercano — las vacas, cruzadas cercanamente; vacas medio salvajes mantenidas durante mucho tiempo en los mismos parques — ovejas — gamos — perros, conejos, cerdos — el hombre, origen de su aborrecimiento de los matrimonios incestuosos — gallinas — palomas — abejas — plantas, consideraciones generales sobre los beneficios derivados de los cruces — melones, árboles frutales, guisantes, coles, trigo y árboles del bosque — sobre el aumento de tamaño en las plantas híbridas, no exclusivamente debido a su esterilidad — sobre que ciertas plantas sean normalmente o anormalmente autoimpotentes, pero sean fértiles, tanto por el lado masculino como por el femenino, cuando se cruzan con individuos distintos de la misma especie o de otra – conclusión

El aumento de vigor constitucional, derivado de un cruce ocasional entre individuos de la misma variedad, pero pertenecientes a familias distintas, o entre variedades distintas, no se ha discutido tan extensamente o tan frecuentemente como los efectos nocivos de un cruce demasiado cercano. Pero el primer punto es el más importante de los dos, en tanto que las pruebas son más decisivas. Los resultados nocivos de los cruces próximos son difíciles de detectar, porque se acumulan lentamente, y se diferencian mucho en grado en diferentes especies: mientras que los efectos beneficiosos que casi invariablemente siguen a un cruce se manifiestan desde el principio. Sin embargo, se debería entender claramente que la ventaja de un cruce cercano, en lo que se refiere a la conservación de las características, es indiscutible, y a menudo compensa el efecto nocivo de una ligera pérdida de vigor constitucional. Por lo que se refiere al tema de la domesticación, es un tema bastante importante, ya que los cruces demasiado cercanos interfieren con la mejora de razas antiguas. Es importante porque tiene una relación indirecta con el hibridismo; y posiblemente con la extinción de especies, cuando alguna forma se ha vuelto tan rara que sólo quedan unos cuantos individuos en un área cerrada. Tiene una relación importante con la influencia de los cruces libres, que obliteran las diferencias individuales, y de esta manera dan uniformidad de características a los individuos de la misma raza o la misma especie; ya que si se obtuviera así una fertilidad y un vigor adicionales, la descendencia cruzada se multiplicaría y acabaría dominando, y el resultado final sería mucho mayor de lo que hubiera ocurrido si esto no fuera así. Finalmente, este tema tiene mucho interés por lo que se refiere a la especie humana. Por lo tanto trataré este tema muy extensamente. Como los hechos que demuestran los efectos nocivos de los cruces cercanos son más abundantes, aunque menos decisivos, que los de los efectos beneficiosos de los cruces, en cada grupo de organismos empezaré con los primeros.

No hay ninguna dificultad para definir lo que quiere decir un cruce; pero esto no es así ni

mucho menos en lo que se refiere a "cruces interiores" o "cruces demasiado cercanos", porque, como veremos, especies diferentes de animales se ven afectadas de manera diferente por el mismo grado de entrecruzamiento. El apareamiento de un padre y una hija, o una madre y un hijo, o hermanos con hermanas, si se repite durante varias generaciones, es la forma más cercana posible de entrecruzamiento. Pero algunos buenos jueces, como por ejemplo Sir J. Sebright, creen que el apareamiento de un hermano y una hermana es mucho más cercano que el de padres e hijos; ya que cuando el padre se aparea con su hija se cruza, según se dice, con sólo la mitad de su propia sangre. Las consecuencias del entrecruzamiento cercano continuado durante demasiado tiempo, son, según se cree generalmente, la pérdida de tamaño, de vigor constitucional y de fertilidad, a veces acompañada por una tendencia a la malformación. Un efecto nocivo manifiesto no suele seguir al apareamiento de los parientes más cercanos durante dos, tres o incluso cuatro generaciones; pero varias causas interfieren con nuestra detección de este efecto nocivo — como que la deterioración sea muy gradual, y la dificultad de distinguir entre estos efectos nocivos y el inevitable aumento de cualquier tendencia mórbida que pueda ser latente o aparente en los progenitores emparentados. Por otro lado, el beneficio de un cruce, incluso cuando no ha habido un entrecruzamiento muy cercano, es casi siempre conspicuo al momento. Hay buenas razones para creer, y esa era la opinión de aquel observador tan experimentado que fue Sir J. Sebright,[1] que los efectos nocivos del entrecruzamiento cercano pueden ser compensados o casi evitados si los individuos emparentados son separados durante unas cuantas generaciones y se ven expuestos a diferentes condiciones de vida. Muchos criadores ahora son de esta opinión; por ejemplo el señor Carr[2] comenta que es bien sabido "que un cambio de suelo y clima produce un cambio en la constitución quizás tan grande como el que resultaría de una infusión de sangre fresca". Espero mostrar en un próximo trabajo que la consanguinidad en ella misma no cuenta para nada, sino que solamente tiene un efecto porque los organismos emparentados suelen tener una constitución similar, y se han visto expuestos en la mayoría de casos a condiciones similares.

Muchas personas han negado que los cruces cercanos tengan ningún efecto nocivo; pero rara vez lo ha negado ningún criador; y nunca, que yo sepa, lo ha negado ningún criador que principalmente haya criado animales que se propagan rápidamente. Muchos fisiólogos atribuyen el perjuicio exclusivamente a la combinación y posterior aumento de tendencias mórbidas comunes a ambos progenitores; y nadie puede dudar de que esta es una fuente activa de problemas. Desafortunadamente es muy notorio que los hombres y varios animales domésticos dotados de una constitución miserable, y con una fuerte disposición hereditaria a la enfermedad, o realmente enfermos, son perfectamente capaces de procrear. Los cruces cercanos, por otro lado, a menudo inducen esterilidad; y esto significa algo bastante diferente del aumento de las tendencias mórbidas comunes a ambos progenitores. Las pruebas que presentaré inmediatamente me convencen de que una gran ley de la naturaleza es que todos los seres vivos aprovechan un cruce ocasional con individuos que no están cercanamente emparentados con ellos; y que, por otro lado, el

---

1 *The Art of Improving the Breed*, *etc.*, 1809, p. 16.

2 *The History of the Rise and Progress of the Killerby*, *etc. Herds*, p. 41.

cruzamiento cercano practicado durante mucho tiempo es perjudicial.

Varias consideraciones generales han influido mucho hasta llevarme a esta conclusión; pero el lector probablemente confiará más en los hechos y las opiniones especiales. La autoridad de los observadores experimentados, incluso cuando no ofrecen las bases de su opinión, tiene algo de valor. Pues bien, casi todos los hombres que han criado muchas clases de animales y han escrito sobre el tema, como Sir J. Sebright, Andrew Knight, etc.,[3] han expresado su enfática convicción en la imposibilidad de que el cruzamiento cercano se pueda practicar durante mucho tiempo. Los que han recopilado trabajos sobre agricultura, y se han relacionado mucho con criadores, como los sagaces Youatt, Low, etc., han declarado enfáticamente que opinan lo mismo. Prosper Lucas, confiando principalmente en autoridades francesas, ha llegado a una conclusión similar. El distinguido agricultor alemán Hermann von Nathusius, que ha escrito el mejor tratado que conozco sobre este tema, está de acuerdo; y, como tendré que citar su trabajo, debo declarar que Nathusius no sólo está muy familiarizado con trabajos sobre agricultura en todos los idiomas, y conoce los pedigrís de nuestras razas inglesas mejor que la mayoría de ingleses, sino que ha importado muchos de nuestros animales mejorados, y es un experimentado criador.

Es más fácil obtener pruebas de los efectos nocivos del cruzamiento cercano en el caso de los animales, como las gallinas, las palomas, etc., que se propagan rápidamente, y, como se mantienen en el mismo lugar, se ven expuestas a las mismas condiciones. He preguntado a muchos criadores sobre estos pájaros, y hasta ahora no he encontrado ni uno solo que no estuviera completamente convencido de que es absolutamente necesario cruzarlos ocasionalmente con otro linaje de la misma subvariedad. La mayoría de criadores de pájaros muy mejorados o de exhibición valoran su propio linaje, y están muy poco dispuestos a correr el riesgo, según su opinión, de deteriorarlo mediante un cruce. La compra de un pájaro de categoría de otro linaje es cara, y los intercambios son problemáticos; y sin embargo todos los criadores, que yo sepa, excepto los que mantienen grandes cantidades en lugares diferentes especialmente para cruzarlos, se ven obligados al cabo de un tiempo a dar este paso.

Otra consideración general que ha tenido mucha influencia sobre mi opinión es que en todos los animales y plantas hermafroditas, que se podría haber pensado que se fertilizarían perpetuamente ellos mismos y así se hubieran visto sujetos durante muchísimo tiempo a cruces muy cercanos, no hay ni una única especie, que yo sepa, en que la estructura asegure la autofertilización. Por el contrario, hay muchos casos, como se menciona brevemente en el capítulo quince, de adaptaciones evidentes que favorecen o llevan inevitablemente a un cruce ocasional entre un hermafrodita y otro de la misma especie; y estas estructuras adaptativas no tienen ningún otro propósito que éste, en tanto que podemos discernir.

En las *vacas* no puede haber ninguna duda de que los cruces cercanos pueden ser efectuados durante mucho tiempo ventajosamente por lo que se refiere a las características externas, y sin

[3] Para Andrew Knight, *véase* A. Walker, *on Intermarriage*, 1838, p. 227. Acabo de citar el tratado de Sir J. sebright.

ningún efecto nocivo manifiesto por lo que se refiere a la constitución. Se ha citado a menudo del caso de las longhorns de Bakewell, que fueron cruzadas muy cercanamente durante mucho tiempo; y sin embargo Youatt dice[4] que la raza "había adquirido una constitución delicada inconsistente con la cría habitual" y "la propagación de la especie no estaba siempre asegurada". Pero las shorthorns presentan el caso más impactante de cruzamiento cercano; por ejemplo, el famoso toro *Favourite* (que a su vez era descendiente de un medio hermano y una hermana de *Foljambe*) fue apareado con su propia hija, su nieta y su biznieta; de manera que el producto de esta última unión, su tataranieta, tenía quince dieciseisavos, o 93,75% de la sangre de *Favourite* en sus venas. Esta vaca fue apareada con el toro *Wellington*, que tenía un 62,5% de la sangre de *Favourite* en sus venas, y produjo a *Clarissa*; *Clarissa* fue apareada con el toro *Lancaster*, que tenía un 68,75% de la misma sangre, y produjo una descendencia valiosa.[5] Sin embargo Collings, que crió a estos animales, y era un decidido defensor de los cruces cercanos, una vez cruzó su linaje con un galloway, y las vacas de este cruce obtuvieron precios muy altos. La cabaña de Bates era considerada la más famosa del mundo. Durante trece años cruzó muchísimo sus vacas entre ellas; pero durante los diecisiete años siguientes, aunque tenía una opinión muy alta del valor de su propio linaje, introdujo tres veces sangre fresca en su rebaño: se dice que no lo hizo para mejorar la forma de sus animales, sino a causa de su menor fertilidad. La opinión del señor Bates, según un famoso criador,[6] era que "aparear entre ellas vacas de un mal linaje es la ruina y la devastación; pero esta práctica se puede mantener con seguridad dentro de ciertos límites si los progenitores emparentados descienden de animales de primera categoría". Así vemos que ha habido muchos cruces cercanos en las shorthorns; pero Nathusius, después de un estudio muy cuidadoso de sus pedigrís, dice que no puede encontrar ningún ejemplo de criador que haya seguido estrictamente esta práctica durante toda la vida. A partir de este estudio y su propia experiencia, llega a la conclusión de que los cruces cercanos son necesarios para ennoblecer el linaje; pero que al llevar esto a cabo es necesario tener mucho cuidado, debido a la tendencia a la infertilidad y la debilidad. Se puede añadir que otra alta autoridad[7] afirma que nacen muchos más terneros tarados de shorthorns que de cualquier otra raza de vacas menos cercanamente cruzada.

Aunque si se seleccionan con cuidado los mejores animales (como hace la naturaleza mediante la ley de la lucha) se puede cruzar cercanamente las vacas durante mucho tiempo, aún así los

---

4 *Cattle*, p. 199.

5 Presento esto basándome en la autoridad de Nathusius, *Ueber Shorthorn Rindvieh*, 1857, p. 71, (Véase también *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 270). Pero el señor J. Storer, un gran criador de ganado vacuno, me informa de que el linaje de *Clarissa* no está bien confirmado. En el primer volumen del *Herd Book*, se indica que tuvo seis descendientes de *Favourite*, "lo cual era un error evidente" y en todas las ediciones posteriores se dice que sólo tuvo cuatro descendientes. El señor Storer incluso duda de esta cifra de cuatro, ya que no se da ningún nombre de las madres. Además, *Clarissa* dio a luz "sólo dos machos y una novilla, y en la generación siguiente su progenie se extinguió." En un panfleto publicado por el señor C. Macknight y el doctor H. Madden, *On the True Principles of Breeding*; Melbourne, Australia, 1865, se dan casos análogos de cruces cercanos.

6 El señor Willoughby Wood, en *Gardener's Chronicle*, 1855, p. 411; y 1860, p. 270. *Véanse* las tablas y los pedigrís muy claros que da Nathusius en *Rindvieh*, p. 72-77.

7 El señor Wright, *Journal of Royal Agricult. Soc.*, vol. vii., 1846, p. 204. El señor J. Downing (un próspero criador de shorthorns en Irlanda) me informa de que los criadores de las grandes familias de Shorthorns esconden cuidadosamente su esterilidad y mala constitución. Añade que el señor Bates, después de criar su rebaño sólo entre sus miembros durante algunos años, "perdió en una temporada 28 terneros sólo por mala constitución."

efectos positivos de un cruce entre casi cualquier par de razas se manifiestan inmediatamente por el mayor tamaño y el vigor de la descendencia; como me escribe el señor Spooner, "cruzar especies distintas ciertamente mejora las vacas para el carnicero". Es cierto que estos animales cruzados no tienen ningún valor para el criador; pero durante muchos años se los ha criado en varias partes de Inglaterra para ser sacrificados;[8] y ahora se reconoce tanto su mérito que en las exhibiciones de ganado se ha formado una clase separada para mostrarlos. El mejor buey engordado en una exposición en Islington en 1862 era un animal cruzado.

Las vacas medio salvajes, que han sido mantenidas en algunos parques británicos probablemente durante 400 o 500 años, o incluso durante más tiempo, han sido presentadas por Culley y otros como un caso de cruzamiento largamente mantenido dentro del mismo rebaño sin ningún perjuicio posterior. Por lo que se refiere a las vacas de Chillingham, el difunto Lord Tankerville afirmaba que eran malas criadoras.[9] Su agente, el señor Hardy, estima (en una carta que me envió, con fecha de mayo de 1861) que en el rebaño de unas 50, el número medio anual que era sacrificado, que perecía en luchas, o que moría, es de unas 10, o una de cada cinco. Como el rebaño se mantiene más o menos en el mismo número promedio, la tasa de aumento anual debe ser también alrededor de una de cada cinco. Podría añadir que los toros entran en furiosas batallas, de las cuales el actual Lord Tankerville me ha dado una descripción gráfica, de manera que siempre se produce una rigurosa selección de los machos más vigorosos. En 1855 el señor D. Gardner, agente del duque de Hamilton, me proporcionó la siguiente descripción de las vacas salvajes que se mantienen en el parque que el duque tiene en Lanarkshire, de una extensión de unos 200 acres. El número de vacas varía de 65 a 80; y el número que muere cada año (supongo que por todas las causas) es de ocho a diez; de manera que la tasa de aumento anual apenas puede ser de más de una de cada seis. Pero en Sudamérica, donde los rebaños son medio salvajes, y por lo tanto presentan una referencia justa para comparar, según Azara el aumento natural de vacas en una estancia es entre un tercio y un cuarto del número total, o de una de cada tres o cuatro; y esto, sin duda, se refiere exclusivamente a animales adultos aptos para el consumo. Por eso las vacas británicas medio salvajes que durante mucho tiempo se han cruzado entre ellas dentro de los límites del mismo rebaño son relativamente mucho menos fértiles. Aunque en un país sin corrales como Paraguay debe haber habido algunos cruces entre los diferentes rebaños, aún así incluso en aquel lugar los habitantes creen que la introducción ocasional de animales desde lugares distintos es necesaria para evitar "la degeneración del tamaño y una disminución de la fertilidad".[10] La disminución de tamaño desde tiempos antiguos en las vacas de Chillingham y Hamilton debe haber sido prodigiosa, ya que el profesor Rütimeyer ha demostrado que casi con toda certeza son descendientes del gigantesco *Bos primigenius*. Sin duda esta disminución de tamaño puede ser atribuida en gran medida a unas condiciones de vida menos favorables; y sin embargo difícilmente puede considerarse que los animales que vagan en grandes parques, alimentados durante los crudos inviernos, se encuentren en condiciones muy desfavorables.

En las *ovejas* a menudo se ha dado cruzamiento durante mucho tiempo dentro del mismo rebaño; pero no sé si los parientes más cercanos han sido apareados tan frecuentemente como en el caso de las vacas shorthorn. En 50 años los señores Brown nunca han infundido sangre fresca en su excelente rebaño de leicesters. Desde 1810 el señor Barford ha seguido este mismo principio con el rebaño de Foscote. Afirma que medio siglo de experiencia le ha convencido de que cuando

---

8 *Youatt on Cattle*, p. 202.

9 *Report British Assoc., Zoolog. Sect.*, 1838.

10 Azara, *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. ii. pp. 354, 368.

dos animales emparentados de cerca tienen una buena constitución, cruzarlos entre ellos no induce degeneración; pero añade que "no se enorgullece de criar a partir de los animales más próximos". En Francia el rebaño de Naz ha sido criado durante 60 años sin introducir ni un solo carnero extraño.[11] Sin embargo, la mayoría de criadores de ovejas se han manifestado en contra de los cruces cercanos prolongados durante demasiado tiempo.[12] El más famoso de los criadores recientes, Jonas Webb, mantuvo cinco familias separadas para trabajar sobre ellas, de esta manera "manteniendo la distancia de parentesco requerida entre los sexos";[13] y, lo que es probablemente de mayor importancia, los rebaños separados se habrán visto expuestos a condiciones ligeramente diferentes.

Aunque con la ayuda de una cuidadosa selección se puede continuar durante mucho tiempo el cruce cercano de ovejas sin ningún efecto nocivo manifiesto, los granjeros acostumbran a cruzar razas distintas para obtener animales para las carnicerías, lo cual muestra claramente que algún bien se deriva de esta práctica. El señor S. Druce[14] nos proporciona excelentes pruebas de esto, ya que da detalles sobre los números comparados de cuatro razas puras y una cruzada que pueden mantenerse en el mismo terreno, y menciona su producción de lana y carne. Una alta autoridad, el señor Pusey, calcula el resultado en valor monetario durante un período igual de tiempo, y resulta (no teniendo en cuenta los chelines), 248 libras para las cotswolds, 223 libras para las leicesters, 204 libras para las southdowns, 264 libras para las hampshire downs y 293 libras para las cruzadas. Un criador famoso antiguamente, Lord Somerville, afirma que sus ovejas mezcladas de ryelands y españolas eran animales más grandes que las ryelands puras o las españolas puras. El señor Spooner concluye su excelente *Essay on Crossing* afirmando que hay una ventaja pecuniaria en los cruces mezclados juiciosos, especialmente cuando el macho es más grande que la hembra.[15]

Como algunos de nuestros parques británicos son antiguos, se me ocurrió que se deben haber dado cruces cercanos durante mucho tiempo en los gamos (*Cervus dama*) que viven en ellos; pero al preguntar me encuentro con que es una práctica común infundir sangre fresca obteniendo machos de otros parques. El señor Shirley,[16] que ha estudiado cuidadosamente la cría de los gamos, admite que en algunos parques no ha habido mezcla de sangre extraña desde un tiempo inmemorial. Pero llega a la conclusión de que "al final los cruces cercanos constantes con toda seguridad acaban siendo vistos como una desventaja para todo el rebaño, aunque puede llevar mucho tiempo demostrarlo; además, cuando encontramos, como pasa muy a menudo, que la introducción de sangre fresca ha sido muy útil para los gamos, al mejorar su tamaño y su aspecto, y especialmente al ayudar a eliminar la tara del *rickback*, además de otras enfermedades a las cuales los gamos a veces son susceptibles cuando no han cambiado de sangre, creo que no puede

---

11 Para el caso de los señores Brown, *véase Gardener's Chronicle*, 1855, p. 26. Para el rebaño de Foscote, *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 416. Para el rebaño de Naz, *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, 1860, p. 477.

12 Nathusius, *Rindvieh*, p. 65; *Youatt on Sheep*, p. 495.

13 *Gardener's Chronicle*, 1861, p. 631.

14 *Journal R. Agricult. Soc.*, vol. xiv., 1853, p. 212.

15 Lord Somerville, *Facts on Sheep and Husbandry*, p. 6. El señor Spooner en *Journal of Royal Agricult. Soc. of England*, vol. xx. part ii. *Véase también* un excelente escrito sobre este mismo tema en *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 321, por el señor Charles Howard.

16 *Some Account of English Deer Parks*, por Evelyn P. Shirley, 1867.

dudarse de que un cruce juicioso con un buen linaje tiene muy buenas consecuencias, y ciertamente es esencial, más tarde o más temprano, para la prosperidad de cualquier parque bien ordenado".

Se ha aducido a los famosos perros raposeros del señor Meynell para mostrar que los cruces cercanos no producen ningún efecto nocivo; y Sir J. Sebright obtuvo de él la información de que frecuentemente criaba a partir de un padre y una hija, una madre y un hijo, y a veces incluso entre hermanos y hermanas. En los galgos también ha habido muchos cruces cercanos, pero los mejores criadores están de acuerdo en que esto puede llevarse demasiado lejos.[17] Pero Sir J. Sebright declara[18] que al hacer cruces muy cercanos, con lo que quiere decir aparear hermanos y hermanas, ha llegado a ver cómo la descendencia de spaniels fuertes degeneraba hasta convertirse en débiles y diminutos perros falderos. El reverendo W. D. Fox me ha comunicado el caso de un pequeño grupo de sabuesos, mantenidos durante mucho tiempo en la misma familia, que se habían vuelto muy malos criadores, y casi todos ellos tenían un bulto óseo en la cola. Un único cruce con un linaje distinto de sabuesos les devolvió la fertilidad, y acabó con la tendencia a la malformación en la cola. He oído los detalles de otro caso con sabuesos, en que la hembra debía ser sostenida para el macho. Considerando cuán rápido es el crecimiento natural del perro, es difícil entender el alto precio de todas las razas muy mejoradas, que casi implica los cruces cercanos continuados durante mucho tiempo, excepto si creemos que este proceso disminuye la fertilidad y aumenta la propensión al moquillo y otras enfermedades. Una alta autoridad, el señor Scrope, atribuye en gran parte la rareza y el deterioro del tamaño del galgo escocés (ya que los pocos individuos que existían en todo el país estaban emparentados) a los cruces cercanos.

Es más o menos difícil hacer que los animales muy criados procreen rápidamente, y todos ellos padecen de una constitución muy delicada. Un gran juez de los conejos[19] dice que "las hembras de orejas largas a menudo están demasiado criadas o forzadas en su juventud para tener mucho valor como criadoras, y a menudo resultan estériles o malas madres". Suelen abandonar a sus crías, de manera que es necesario tener conejas nodriza, pero no pretendo atribuir todos estos resultados perjudiciales a los cruces cercanos.[20]

Por lo que se refiere a los *cerdos* hay más unanimidad entre los criadores sobre los efectos nocivos de los cruces cercanos que, quizás, en ningún otro animal grande. El señor Druce, un gran criador con mucho éxito de oxfordshires mejorados (una raza cruzada), escribe que "sin un cambio de machos de una tribu diferente, pero de la misma raza, no se puede conservar la constitución".

---

17 Stonehenge, *The Dog*, 1867, pp. 175-188.

18 *The Art of Improving the Breed, etc.*, p. 13. Por lo que se refiere a los sabuesos escoceses, *véase* Scrope, *Art of Deer Stalking*, pp. 350-353.

19 *Cottage Gardener*, 1861, p. 327.

20 El señor Huth da (*The Marriage of Near Kin*, 1875, p. 302) a partir del *Bulletin de l'Acad. R. de Méd. de Belgique* (vol. ix., 1866, pp. 287, 305), varias afirmaciones de un tal señor Legrain referidas a los cruces entre conejos hermanos y hermanas durante cinco o seis generaciones sucesivas sin ningún resultado nocivo. Me sorprendió tanto esta descripción, y el éxito invariable del señor Legrain en sus experimentos, que escribí a un distinguido naturalista belga para preguntar si el señor Legrain era un observador digno de confianza. En respuesta, me han dicho que, como se expresaron dudas sobre la autenticidad de estos experimentos, se nombró un comité de investigación, y en una reunión posterior de la Sociedad (*Bull. de l'Acad. R. de Méd. de Belgique*, 1867, tercera serie, tomo 1, No. 1 a 5), el doctor Crocq informó de "*qu'il était matériellement impossible que M. Legrain ait fait les expériences qu'il annonce*." No se dio ninguna respuesta satisfactoria a esta acusación pública.

El señor Fisher Hobbs, el criador de la famosa raza essex mejorada, dividió a sus animales entre familias separadas, con lo que consiguió mantener las razas durante más de 20 años, "mediante una selección juiciosa de *las tres familias distintas*".[21] Lord Western fue el primer importador de un macho y una hembra napolitanos. "A partir de esta pareja cruzó y recruzó, hasta que la raza corría peligro de extinguirse, un resultado seguro (según comenta el señor) de los cruces entre animales cercanamente emparentados". Entonces Lord Western cruzó a sus cerdos napolitanos con los viejos essex, y dio el primer paso hacia la raza essex mejorada. Este caso es más interesante. El señor J. Wright, un famoso criador, cruzó[22] el mismo macho con su hija, su nieta y su biznieta, y así sucesivamente durante siete generaciones. El resultado fue que, en muchos casos, la descendencia no conseguía procrear; en otros casos produjeron pocas crías que sobrevivieran; y muchas de estas últimas eran idiotas, que no podían ni mamar y si intentaban moverse no conseguían caminar recto. Cabe mencionar especialmente que las dos últimas hembras producidas durante este largo proceso de entrecruzamiento fueron presentadas a otros machos, y dieron a luz varias camadas de cerdos sanos. La hembra de mejor aspecto externo que se produjo en el total de siete generaciones fue una en la última fase de los cruces; pero la camada consistió únicamente en esta hembra. No conseguía criar con su padre, pero crió al primer intento con un macho de sangre extraña. De manera que, en el caso del señor Wright, los cruces extremadamente cercanos y largamente repetidos no afectaron a la forma externa o al valor de las crías; pero muchos de ellos vieron gravemente afectadas su constitución general y su funcionamiento mental, y especialmente sus funciones reproductoras.

Nathusius da[23] un caso análogo e incluso más impactante: importó desde Inglaterra una hembra embarazada de la raza Yorkshire grande, y apareó a sus descendientes entre ellos durante tres generaciones: el resultado fue desfavorable, ya que las crías tenían una constitución débil, y su fertilidad era menor. Una de las últimas hembras, que él consideraba un buen animal, produjo, cuando se apareó con su tío (que se sabía que era productivo con hembras de otras razas), una camada de seis crías, y otra vez una camada de sólo cinco débiles crías. Entonces apareó a esta hembra con un macho de una raza negra pequeña, que también había importado desde Inglaterra; este macho, cuando se apareaba con hembras de su propia raza, producía entre siete y nueve crías. En este caso, la hembra de la raza grande, que era tan improductiva cuando se apareaba con su tío, al aparearse con el macho negro pequeño produjo veintiuna crías en la primera camada, y dieciocho en la segunda; de manera que en un año dio a luz a ¡treinta y nueve buenas crías!

Como en el caso de varios otros animales mencionados anteriormente, incluso cuando no se puede percibir ningún perjuicio de un cruce moderadamente cercano, citando las palabras del señor Coate (que ganó cinco veces la medalla de oro anual del Smithfield Club Show por su corral de cerdos), "los cruces responden bien al beneficio del granjero, ya que se obtiene más constitución y un crecimiento más rápido; pero a mí, que vendo una gran cantidad de cerdos de cría, me parece que no vale la pena, ya que se necesitan muchos años para volver a tener otra

---

21 Edición de Sidney de *Youatt on the Pig*, 1860, p. 30; p. 33 cita del señor Druce; p. 29 sobre el caso de Lord Western.

22 *Journal of Royal Agricult. Soc. of England*, 1846, vol. vii. p. 205.

23 *Ueber Rindvieh*, etc., p. 78. El coronel Le Couteur, que ha hecho tanto por la agricultura de Jersey, me escribe diciendo que como poseía una buena raza de cerdos los criaba mucho entre ellos, dos veces apareando hermanos y hermanas, pero casi todas las crías sufrieron convulsiones y murieron repentinamente.

vez algo parecido a una sangre pura."[24]

Casi todos los animales mencionados hasta ahora son gregarios, y los machos a menudo deben aparearse con sus propias hijas, ya que expulsan a los machos jóvenes así como a los intrusos, hasta que la edad avanzada y la pérdida de su fuerza les obliga a rendirse ante algún macho más poderoso. Por lo tanto no es improbable que los animales gregarios se hayan vuelto menos susceptibles que las especies no sociales a las consecuencias nocivas de los cruces cercanos, de manera que puedan vivir en rebaños sin perjudicar a su descendencia. Desafortunadamente no sabemos si un animal como el gato, que no es gregario, sufriría más que nuestros otros animales domesticados si fuera cruzado cercanamente. Pero, hasta donde he podido saber, el cerdo no es estrictamente gregario, y hemos visto que parece ser muy propenso a los efectos nocivos de los cruces cercanos. El señor Huth, en el caso del cerdo, atribuye (página 285) estos efectos a que hayan sido "cultivados principalmente por su grasa", o a que los individuos seleccionados hayan tenido una constitución débil; pero debemos recordar que han sido grandes criadores los que han presentado los casos mencionados anteriormente, y estos están mucho más familiarizados de lo que podría estarlo cualquier hombre ordinario con las causas que podrían afectar a la fertilidad de sus animales.

El efecto de los cruces cercanos en el caso del hombre es un tema difícil, sobre el cual diré muy poco. Varios autores lo han tratado desde muchos puntos de vista.[25] El señor Tylor[26] ha demostrado que en razas muy diferentes en los rincones más distantes del mundo, los matrimonios entre parientes — incluso entre parientes lejanos — han sido estrictamente prohibidos. Sin embargo, hay muchas excepciones a esta regla, que el señor Huth presenta ampliamente.[27] Es un problema curioso cómo aparecieron estas prohibiciones durante los tiempos primitivos y bárbaros. El señor Tylor se inclina a atribuirlas a la observación de los efectos nocivos de los matrimonios consanguíneos; e ingeniosamente intenta explicar algunas aparentes anomalías en el hecho de que la prohibición no se extienda igualmente

---

[24] *Sidney on the Pig*, p. 36. *Véase también* la nota de la p. 34. También *Richardson on the Pig*, 1847, p. 26.

[25] El doctor Dally ha publicado un excelente artículo (producido en la *Anthropolog. Review*, mayo de 1864, p. 65), donde critica a todos los autores que han defendido que los matrimonios consanguíneos conllevan efectos nocivos. Sin duda muchos defensores de esta opinión han perjudicado su causa debido a su inexactitud: así se ha afirmado (Devay, *Du Danger des Mariages, etc.*, 1862, p. 141) que los matrimonios entre primos han sido prohibidos por los legisladores de Ohio; pero me han asegurado, en respuesta a preguntas que he hecho en los Estados Unidos, que esta afirmación es una mera fábula.

[26] *Véase* su interesante trabajo sobre la *Early History of Man*, 1865, cap. x.

[27] *The Marriage of Near Kin*, 1875. Pienso que las pruebas que da el señor Huth hubieran sido incluso más valiosas de lo que son en este punto y en otros, si se hubiera referido solamente a los trabajos de hombres que hubiesen residido durante mucho tiempo en cada uno de los países mencionados, y que mostraran poseer buen juicio y prudencia. *Véase también* el señor W. Adam, On *Consanguinity in Marriage* en la *Fortnightly Review*, 1865, p. 710. También Hofacker, *Ueber die Eigenschaften*, etc., 1828.

a los parientes del lado masculino y a los del lado femenino. Admite, sin embargo, que otras causas, como la extensión de alianzas amistosas, puedan haber jugado un papel. El señor W. Adam, por otro lado, llega a la conclusión de que los matrimonios entre parientes son prohibidos y considerados repugnantes por la confusión que esto causaría en la herencia de la propiedad, y por otras razones aún más recónditas. Pero no puedo aceptar estas opiniones, al ver que salvajes como los de Australia y Sudamérica,[28] que no tienen propiedades que legar, ni finos sentimientos morales que confundir, y que no es probable que mediten sobre perjuicios lejanos en su descendencia, consideran que el incesto es aborrecible. Según el señor Huth este sentimiento es el resultado indirecto de la exogamia, de manera que cuando esta práctica cesara en alguna tribu y se volviera endogámica, y los matrimonios fueran estrictamente limitados a la misma tribu, no es improbable que aún se mantuviera un vestigio de la práctica anterior, y los matrimonios entre parientes cercanos serían prohibidos. En lo que se refiere a la propia exogamia el señor MacLennan cree que apareció debida a una escasez de mujeres, a consecuencia del infanticidio femenino, y quizás aumentada por otras causas.

El señor Huth ha mostrado que el hombre no tiene un mayor sentimiento instintivo en contra del incesto que cualquier animal gregario. También sabemos cuán fácilmente cualquier prejuicio o sentimiento puede llegar a convertirse en aborrecimiento, como lo muestran los hindús en lo que se refiere a los objetos que causan impurificación. Aunque los humanos no parecen tener ningún sentimiento fuerte heredado en contra del incesto, parece posible que durante los tiempos primitivos los hombres se hubieran excitado más con las hembras extrañas que con las que vivían habitualmente; de la misma manera según el señor Cupples,[29] los galgos escoceses machos se inclinan hacia las hembras extrañas, mientras que las hembras prefieren perros con los cuales se han asociado. Si antiguamente existía un sentimiento similar en el hombre, esto podría haber llevado a una preferencia por los matrimonios fuera del círculo de parientes más cercanos, y podría haberse visto reforzado si la descendencia de estos matrimonios hubiera sobrevivido en mayor número, como por analogía podemos creer que hubiera ocurrido.

Nunca sabremos con certeza si los matrimonios consanguíneos, como están permitidos en las naciones civilizadas, y que no se considerarían cruces cercanos en el caso de nuestros animales domesticados, causan algún perjuicio, hasta que se efectúe un censo teniendo en cuenta este objetivo. Mi hijo, George Darwin, ha hecho todo lo posible actualmente mediante una investigación estadística,[30] y ha llegado a la conclusión, a partir de su propia investigación y la del doctor Mitchell, de que las pruebas de que esto cause algún perjuicio son contradictorias, pero en general indican que el perjuicio sería muy pequeño.[*]

---

[28] Sir G. Grey, *Journal of Expeditions into Australia*, vol. ii. p. 243; y Dobrizhoffer, *On the Abipones of South America*.

[29] *El descenso del hombre*, segunda edición. p. 524.

[30] *Journal of Statistical Soc*. Junio de 1875, p. 153; y *Fortnightly Review*, junio de 1875.

[*] Cabe recordar aquí que Darwin estaba casado con una prima hermana suya.

Pájaros. En el caso de las *gallinas* se podría presentar un elenco de autoridades que se han manifestado en contra de los cruces demasiado cercanos. Sir J. Sebright afirma enfáticamente que hizo muchos intentos, y que sus gallinas, al tratarlas así, se volvieron de patas largas, cuerpo pequeño y malas criadoras.[31] Produjo las famosas sebright bantam mediante cruces complicados, y cruzando familiares cercanos; y desde su época se han efectuado muchos cruces cercanos en estos animales; de manera que ahora son famosos por ser malos criadores. He visto bantams plateadas, descendientes directos de su linaje, que se habían vuelto casi tan estériles como híbridos; ya que aquel año no había eclosionado ni un único pollo en dos nidos llenos de huevos. El señor Hewitt dice que en estas bantams, con raras excepciones, la esterilidad de los machos está estrechamente relacionada con su pérdida de cierta característica masculina secundaria: añade, "he notado, como regla general, que incluso la menor desviación de las características femeninas en la cola del sebright macho — por ejemplo, la prolongación en sólo media pulgada [1,27 cm] de las dos plumas caudales principales — comporta un aumento de la probabilidad de que la fertilidad sea mayor."[32]

El señor Wright afirma[33] que el señor Clark, "cuyos gallos de pelea eran tan famosos, siguió criando a partir de sus propios animales hasta que perdieron su voluntad de luchar, y se dejaban despedazar sin presentar resistencia, y redujeron su tamaño hasta quedar por debajo de los pesos requeridos para los mejores precios; pero al obtener un cruce del señor Leighton, de nuevo recobraron su antiguo coraje y su peso". Debe tenerse en cuenta que los gallos de pelea siempre eran pesados antes de pelear, de manera que no se dejaba nada a la imaginación en lo que se refiere a cualquier reducción o aumento de peso. El señor Clark no parece haber criado a partir de hermanos y hermanas, que es el tipo de unión más perjudicial; y encontró, después de muchos intentos, que la reducción de peso era mayor en las crías de un padre apareado con su hija que en las de una madre apareada con su hijo. Podría decir que el señor Eyton de Eyton, el famoso ornitólogo, que es un gran criador de dorkings grises, me informa de que ciertamente disminuyen de tamaño, y se vuelven menos prolíficas, a menos que de vez en cuando se obtenga un cruce con otro linaje. Esto también pasa con las malayas, según el señor Hewitt, por lo que se refiere al tamaño.[34]

Un autor experimentado[35] comenta que el mismo aficionado, como es bien sabido, rara vez conserva durante mucho tiempo la superioridad de sus pájaros; y esto, añade, sin duda es debido a que todos sus animales "llevan la misma sangre"; por eso es indispensable que ocasionalmente obtenga un pájaro de otro linaje. Pero esto no es necesario para los que mantienen grupos de gallinas en diferentes lugares. Así, el señor Ballance, que ha criado malayas durante 30 años, y que ha ganado más premios con estos pájaros que cualquier otro aficionado de Inglaterra, dice que los cruces repetidos entre parientes no necesariamente causan deterioro; "sino que todo depende de cómo se haga. Mi plan ha sido mantener cinco o seis linajes, y criar 200 ó 300 pollos

---

31 *The Art of Improving the Breed*, p. 13.

32 *The Poultry Book*, por W. B. Tegetmeier, 1866, p. 245.

33 *Journal Royal Agricult. Soc.*, 1846, vol. vii. p. 205; *véase también Ferguson on the Fowl*, pp. 83, 317; *véase también The Poultry Book*, por Tegetmeier, 1866, p. 135, por lo que se refiere al punto hasta el que los criadores de gallos de pelea han visto que podían arriesgarse a criar animales emparentados, por ejemplo, ocasionalmente una hembra con su propio hijo; “pero tenían cuidado de no repetir estas crías entre familiares”.

34 *The Poultry Book*, por W. B. Tegetmeier, 1866, p. 79.

35 *The Poultry Chronicle*, 1854, vol. i. p. 43.

cada año, y seleccionar a los mejores pájaros de cada linaje para cruzar. Así me aseguro suficientes cruces para prevenir el deterioro."[36]

De esta manera vemos que hay una unanimidad casi completa en los criadores de pollos en que, cuando las gallinas son mantenidas en un mismo lugar, los cruces cercanos llevados hasta un punto que no tendría importancia en el caso de la mayoría de los cuadrúpedos enseguida causan perjuicio. Además es una opinión aceptada generalmente que los pollos cruzados son los más resistentes y más fáciles de criar.[37] El señor Tegetmeier, que ha cuidado atentamente pollos de todas las razas, dice[38] que las gallinas dorkings, si se les permite cruzarse con gallos houdan o crevecoeur, "producen al inicio de la primavera pollos de un tamaño, una robustez, una madurez temprana, y una idoneidad para el mercado superiores a cualquier raza pura que jamás hayamos criado". El señor Hewitt da como regla general de las gallinas que al cruzar las razas aumentan de tamaño. Hace este comentario después de afirmar que los híbridos de faisán y gallina son considerablemente mayores que cualquiera de sus progenitores: también los híbridos del faisán dorado macho y el faisán común hembra "son de tamaño mucho mayor que cualquiera de los pájaros progenitores".[39] Enseguida volveré sobre el tema del aumento de tamaño en los híbridos.

En las *palomas*, los criadores son unánimes, como se ha dicho anteriormente, en que es absolutamente indispensable, sin importar la molestia y el gasto que esto ocasione, cruzar de vez en cuando a sus muy premiados pájaros con individuos de otro linaje, aunque pertenezcan, desde luego, a la misma variedad. Cabe notar que, cuando el tamaño es una de las características deseadas, como pasa con las buchonas,[40] los efectos nocivos de los cruces cercanos se perciben mucho antes que cuando lo que se valora son los pájaros pequeños, como en las volteadoras de cara corta. Es destacable la extrema delicadez de las razas muy altamente criadas, como estas volteadoras y las mensajeras inglesas mejoradas; son propensas a sufrir muchas enfermedades, y a menudo mueren en el huevo o durante la primera muda; y generalmente sus huevos deben ser incubados bajo madres adoptivas. Aunque estos pájaros tan valorados invariablemente han sido sujetos a muchos cruces cercanos, la extremada delicadez de su constitución quizás no puede ser explicada completamente por esta razón. El señor Yarrell me informó de que Sir J. Sebright siguió cruzando muy cercanamente algunas palomas búho, hasta que debido a su extremada esterilidad estuvo a punto de perder a toda la familia. El señor Brent[41] intentó crear una raza de trompeteras cruzando una paloma común, y recruzando la hija, la nieta, la biznieta y la nieta de la nieta con la misma trompetera macho, hasta que consiguió un pájaro con quince dieciseisavos de sangre de trompetera; pero entonces el experimento fracasó, ya que "los cruces tan cercanos pusieron fin a la reproducción". El experimentado Neumeister[42] también afirma que los descendientes de palomas de palomar y varias otras razas son "generalmente pájaros muy fértiles y robustos": también, los señores Boitard y Corbié,[43] después de una experiencia de 45 años,

---

36 *The Poultry Book*, by W. B. Tegetmeier, 1866, p. 79.

37 The Poultry Chronicle, vol. i. p. 89.

38 *The Poultry Book*, 1866, p. 210.

39 *Ibid*. 1866, p. 167; y *Poultry Chronicle*, vol. iii., 1855, p. 15.

40 *A Treatise on Fancy Pigeons*, por J. M. Eaton, p. 56.

41 *The Pigeon Book*, p. 46.

42 *Das Ganze der Taubenzucht*, 1837, p. 18.

43 *Les Pigeons*, 1824, p. 35.

recomiendan que la gente cruce sus razas para divertirse; ya que, si no consiguen crear pájaros interesantes, tendrán éxito desde un punto de vista económico, "ya que se ha visto que los mestizos son más fértiles que las palomas de pura raza".

Me referiré sólo a otro animal, la abeja, porque un distinguido entomólogo ha presentado este caso como uno de cruzamiento cercano inevitable. Como en la colmena sólo habita una única hembra, se podía haber pensado que sus descendientes masculinos y femeninos siempre criarían entre ellos, más especialmente teniendo en cuenta que las abejas de colmenas diferentes son hostiles entre ellas; y una obrera extraña casi siempre es atacada cuando intenta entrar en otra colmena. Pero el señor Tegetmeier ha mostrado[44] que este instinto no afecta a los zánganos, a los cuales se les permite entrar en cualquier colmena; de manera que no es improbable *a priori* que una reina reciba a un zángano extraño. El hecho de que la unión invariablemente y necesariamente tenga lugar en el aire, durante el vuelo nupcial de la reina, parece ser una disposición especial contra el cruzamiento cercano continuado. Como quiera que sea, la experiencia ha demostrado, desde la introducción de la raza de Liguria de franjas amarillas en Alemania e Inglaterra, que las abejas se cruzan libremente: el señor Woodbury, que introdujo a las abejas de Liguria en Devonshire, encontró durante una única estación que tres linajes, separados entre una y dos millas de sus colmenas, habían sido cruzados con sus zánganos. En un caso los zánganos de Liguria debían haber volado sobre la ciudad de Exeter, y sobre otras colmenas intermedias. En otra ocasión varias reinas negras comunes se cruzaron con zánganos de Liguria a distancias de una a tres millas y media.[45]

Plantas. Cuando una única planta de una nueva especie es introducida en cualquier país, si se propaga por semillas, enseguida dará lugar a muchos individuos, de manera que si están presentes los insectos adecuados se darán cruces. Aquí no nos ocuparemos de los árboles u otras plantas acabados de introducir que no se propagan por semillas. Es una práctica casi universal en las plantas antiguamente establecidas hacer de vez en cuando intercambios de semillas, y de esta manera se introducirán ocasionalmente en cada región individuos que han sido expuestos a diferentes condiciones de vida — y esto, como hemos visto en los animales, disminuye el perjuicio de los cruces cercanos.

Por lo que se refiere a los individuos que pertenecen a la misma variedad, Gärtner, cuya exactitud y experiencia superaba a la de todos los otros observadores, afirma[46] que ha observado muchas veces que este paso produce buenos efectos, especialmente en géneros exóticos, en los cuales la fertilidad se ve algo perjudicada, como *Passiflora, Lobelia* y *Fuchsia*. También dice[47] "me inclino a pensar que he obtenido una ventaja al impregnar la flor de la que deseaba obtener semilla con polen de otro individuo de la misma variedad, o al menos de otra flor, en lugar de impregnarla con su propio polen." También el profesor Lecoq determinó que la descendencia cruzada es más vigorosa y más robusta que sus progenitores.[48]

Sin embargo, las afirmaciones generales de este tipo rara vez pueden ser creídas completamente:

---

44 *Proc. Entomolog. Soc.*, seis de agosto de 1860, p. 126.

45 *Journal of Horticulture*, 1861, pp. 39, 77, 158; y 1864, p. 206.

46 *Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung*, 1844, p. 366.

47 *Amaryllidaceae*, p. 371.

48 *De la Fécondation*, segunda edición, 1862, p. 79.

por eso empecé una larga serie de experimentos, que continuaron durante unos 10 años, que creo que muestran de manera concluyente los efectos positivos de cruzar plantas distintas de la misma variedad, y los efectos nocivos de la fertilización continuada durante mucho tiempo. Así se arrojará una clara luz sobre cuestiones tales como por qué las flores casi invariablemente están construidas de manera que permitan, favorezcan o necesiten la unión de dos individuos. Entenderemos claramente por qué existen plantas monoicas y dioicas, dicógamas, dimórficas y trimórficas. Me propongo publicar pronto una descripción de estos experimentos, y aquí sólo puedo presentar unos cuantos casos como ilustración. El plan que seguí fue criar plantas en el mismo tiesto, o en tiestos del mismo tamaño, o muy cerca las unas de las otras en terreno abierto; excluir cuidadosamente a los insectos; y entonces fertilizar algunas de las flores con polen de la misma flor, y a otras de la misma planta con polen de una planta distinta pero adyacente. En muchos de estos experimentos las plantas cruzadas produjeron mucha más semilla que las plantas autofertilizadas; y nunca he visto el caso contrario. Permití que las semillas autofertilizadas y cruzadas obtenidas de esta manera germinasen en el mismo recipiente de cristal sobre arena húmeda; y a medida que las semillas germinaban, las planté de dos en dos en lados opuestos del mismo tiesto, con una partición superficial entre ellas, y las situé de manera que se vieran expuestas por igual a la luz. En otros casos simplemente planté las semillas autofertilizadas y las cruzadas en lados opuestos del mismo tiesto pequeño. Para resumir, he seguido diferentes planes, pero en cada caso he tomado todas las precauciones que se me han ocurrido, de manera que los dos grupos se vieran favorecidos igualmente. Se observó cuidadosamente el crecimiento de las plantas criadas a partir de las semillas cruzadas y las fertilizadas, desde su germinación hasta la madurez, en especies pertenecientes a 52 géneros; y la diferencia en su crecimiento, y en cómo soportaban las condiciones desfavorables, era manifiesta y fuertemente marcada en la mayoría de los casos. Es importante que los dos grupos de semillas fueran plantados o sembrados en lados opuestos del mismo tiesto, de manera que las plántulas compitieran entre ellas; ya que si se las sembrara separadas en terreno abundante y bueno a menudo se vería que se diferencian en su crecimiento.

Describiré brevemente dos de los primeros casos que observé. Seis semillas cruzadas y seis autofertilizadas de *Ipomoea purpurea*, de plantas tratadas de la manera descrita anteriormente, fueron plantadas nada más germinar, en parejas en lados opuestos de dos tiestos, y se les dieron barras de grosor igual donde enroscarse. Cinco de las plantas cruzadas crecieron desde el principio más rápidamente que las plantas autofertilizadas opuestas; la sexta, sin embargo, era débil y durante un tiempo fue a la zaga, pero al final su mejor constitución prevaleció y pasó por delante de su antagonista. En cuanto cada planta alcanzaba el extremo de su barra de siete pies se medía a su compañera, y el resultado fue que, cuando las plantas cruzadas medían siete pies las autofertilizadas habían alcanzado una altura media de sólo cinco pies y cuatro pulgadas y media [11,43 cm]. Las plantas cruzadas florecían un poco antes, y más profusamente que las plantas autofertilizadas. Se plantó en lados opuestos de otro tiesto *pequeño* una gran cantidad de semillas cruzadas y autofertilizadas, de manera que tenían que competir por la existencia; a cada grupo se le proporcionó una única barra: de nuevo las plantas cruzadas mostraron desde el principio su ventaja; nunca alcanzaron completamente el extremo de la barra de siete pies, pero en relación a las plantas autofertilizadas su altura media era de siete pies [213,4 cm] contra cinco pies y dos pulgadas [157,5 cm]. Se repitió el experimento durante varias generaciones sucesivas, tratadas exactamente de la misma manera, y con casi el mismo resultado. En la segunda generación, las plantas cruzadas, que fueron cruzadas de nuevo, produjeron 121 cápsulas de semillas, mientras que las autofertilizadas, autofertilizadas de nuevo, sólo produjeron 84 cápsulas.

Algunas flores de *Mimulus luteus* fueron fertilizadas con su propio polen, y otras fueron cruzadas

con polen de plantas distintas que crecían en el mismo tiesto. Las semillas se plantaron densamente en lados opuestos de un tiesto. Al principio las plántulas tenían una altura igual; pero cuando las jóvenes plantas cruzadas medían media pulgada [1,27 cm], las plantas autofertilizadas sólo medían un cuarto de pulgada [0,63 cm]. Pero este grado de desigualdad no duró, ya que, cuando las plantas cruzadas medían cuatro pulgadas y media [11,43 cm], las autofertilizadas medían tres pulgadas [7,62 cm], y mantuvieron la misma diferencia relativa hasta que su crecimiento fue completo. Las plantas cruzadas tenían un aspecto mucho más vigoroso que las no cruzadas, y florecían antes que ellas; también producían un número de cápsulas mucho mayor. Como en el caso anterior, el experimento se repitió durante varias generaciones sucesivas. Si no hubiera observado a estas plantas de *Mimulus* e *Ipomoea* durante todo su crecimiento, no hubiera creído posible que una diferencia aparentemente tan leve como que el polen se tomara de la misma flor, o de una planta distinta que crecía en el mismo tiesto, hubiera causado una diferencia tan maravillosa en el crecimiento y el vigor de las plantas producidas de esta manera. Éste, desde un punto de vista fisiológico, es un fenómeno muy remarcable.

Por lo que se refiere a los beneficios derivados de cruzar variedades distintas, se han publicado gran cantidad de pruebas. Sageret[49] se refiere repetidamente en términos enfáticos al vigor de los melones criados mediante el cruce de variedades diferentes, y añade que son más fáciles de fertilizar que los melones comunes, y producen gran cantidad de buenas semillas. A continuación presento las pruebas de un jardinero inglés:[50] "este verano he tenido más éxito en mi cultivo de melones, no protegidos, a partir de las semillas de híbridos (es decir, mestizos) que obtuve mediante impregnación cruzada, que con las viejas variedades. La descendencia de tres hibridaciones diferentes (especialmente una, cuyos progenitores eran las dos variedades más distintas que pude seleccionar) produjeron unos frutos mejores y en mayor cantidad que cualquiera de entre 20 y 30 variedades establecidas."

Andrew Knight[51] creía que sus plántulas de variedades cruzadas de manzana exhibían más vigor y frondosidad; y el señor Chevreul[52] menciona el extremado vigor de algunos de los árboles frutales cruzados que crió Sageret.

Al cruzar recíprocamente los guisantes más altos con los más bajos, dice Knight:[53] "obtuve en este experimento un ejemplo impresionante de los efectos estimuladores del cruce entre razas; ya que la variedad más pequeña, cuya altura rara vez superaba los dos pies, aumentó hasta los seis pies; mientras que la altura de la clase más grande y frondosa disminuyó muy poco." El señor Laxton me dio semillas de guisante producidos a partir de cruces entre cuatro clases distintas; y las plantas criadas de esta manera fueron extraordinariamente vigorosas, y en cada caso eran desde uno a dos o tres pies más altas que las formas progenitoras que crecían exactamente a su lado.

---

49 *Mémoire sur les Cucurbitacées*, pp. 36, 28, 30.

50 Loudon, *Gard. Mag.*, vol. viii., 1832, p. 52.

51 *Transact. Hort. Soc.*, vol. i. p. 25.

52 *Annal. des Sc. Nat.*, tercera serie, Bot., tom. vi. p. 189.

53 *Philosophical Transactions*, 1799, p. 200.

Wiegmann[54] efectuó muchos cruces entre diversas variedades de col; y habla con asombro del vigor y la altura de los mestizos, que maravillaron a todos los jardineros que los contemplaron. El señor Chaundy crió una gran cantidad de mestizos plantando juntas seis variedades distintas de col. Estos mestizos presentaban una diversidad infinita de características; "pero la circunstancia más destacable era que, mientras que todas las otras coles y brécoles del plantel fueron destruidas por un crudo invierno, estos híbridos sufrieron poco daño, y abastecieron a la cocina cuando no había ninguna otra col a mano."

El señor Maund exhibió ante la Royal Agricultural Society[55] ejemplares de trigo cruzado, junto con sus variedades progenitoras; y el editor afirma que tenían unas características intermedias, "unidas a aquel crecimiento más vigoroso que, por lo que parece, tanto en el reino vegetal como en el animal, es el resultado de un primer cruce". También cruzó diversas variedades de trigo,[56] y dice que "en los años 1795 y 1796, cuando casi toda la cosecha de maíz de la isla estaba atacada por el añublo, las variedades obtenidas de esta manera, y solamente éstas, se salvaron en esta región, aunque fueran sembradas en diferentes suelos y situaciones".

Este caso es destacable: el señor Clotzsch[57] cruzó *Pinus sylvestris* y *nigricans, Quercus robur* y *pedunculata, Alnus glutinosa* e *incana, Ulmus campestris* y *effusa*; y las semillas producto del cruce, así como semillas de los árboles progenitores puros, fueron sembradas en el mismo momento y el mismo lugar. El resultado fue que después de un intervalo de ocho años, ¡los híbridos eran un tercio más altos que los árboles puros!

Los hechos mencionados anteriormente se refieren a variedades no dudosas, con excepción de los árboles que cruzó Clotzsch, que algunos botánicos clasifican como razas fuertemente marcadas, subrazas o especies. Es seguro que los híbridos auténticos criados a partir de especies enteramente distintas, aunque pierdan en fertilidad, a menudo ganan en tamaño y vigor constitucional. Sería superfluo citar ningún hecho; ya que a todos los experimentadores, Kölreuter, Gärtner, Herbert, Sageret, Lecoq y Naudin, les ha impresionado el maravilloso vigor, la altura, el tamaño, la tenacidad vital, la precocidad y la robustez de sus productos híbridos. Gärtner[58] resume su convicción sobre este punto en términos inapelables. Kölreuter[59] proporciona numerosas medidas precisas del peso y la altura de sus híbridos en su comparación con medidas de ambas formas progenitoras; y se refiere con asombro a su "*statura portentosa*", su "*ambitus vastissimus ac altitudo valde conspicua*". Gärtner y Herbert, sin embargo, han notado algunas excepciones a esta regla en el caso de híbridos muy estériles; pero las excepciones más impresionantes las ha proporcionado Max Wichura,[60] que encontró que los sauces híbridos tenían generalmente una constitución tierna, eran enanos y vivían poco.

Kölreuter explica el gran aumento de tamaño de las raíces, los tallos, etc., de sus híbridos como

---

54 *Ueber die Bastarderzeugung*, 1828, p. 32, 33. Para el caso del señor Chaundy, *véase* Loudon, *Gard. Mag*. vol. vii. 1831, p. 696.

55 *Gardener's Chron.*, 1846, p. 601.

56 *Philosoph. Transact.*, 1799, p. 201.

57 Citado en *Bull. Bot. Soc. France*, vol. ii., 1855, p. 327.

58 Gärtner, *Bastarderzeugung*, p. 259, 518, 526 *et seq.*

59 *Fortsetzung*, 1763, p. 29; *Dritte Fortsetzung*, p. 44, 96; *Act. Acad. St. Petersburg*, 1782, parte ii., p. 251; *Nova Acta*, 1793, pp. 391, 394; *Nova Acta*, 1795, pp. 316, 323.

60 *Die Bastardbefruchtung*, etc., 1865, p. 31, 41, 42.

resultado de una especie de compensación debida a su esterilidad, de la misma manera que muchos animales emasculados son más grandes que los machos perfectos. A primera vista esta opinión parece extremadamente probable, y varios autores la han aceptado;[61] pero Gärtner[62] ha remarcado acertadamente que es muy difícil admitirla completamente; ya que en muchos híbridos no hay ningún paralelismo entre su grado de esterilidad y su aumento de tamaño y vigor. Los casos más impactantes de crecimiento frondoso se han observado en híbridos que no eran estériles en grado extremo. En el género *Mirabilis*, ciertos híbridos son inusualmente fértiles, y han transmitido a su descendencia su crecimiento extraordinariamente frondoso junto con sus enormes raíces.[63] El resultado en todos los casos probablemente se ha debido en parte al ahorro de nutrientes y fuerza vital a causa de que los órganos sexuales funcionen de manera imperfecta o nada en absoluto, pero probablemente se deba especialmente a la ley general según la cual de un cruce se derivan beneficios. Merece especial atención que los animales y las plantas mestizos, que están tan lejos de ser estériles que a menudo su fertilidad llega a aumentar, como se ha mostrado anteriormente, generalmente tienen un mayor tamaño, robustez y vigor constitucional. No es poco remarcable que aparezca esta adquisición de vigor y tamaño en las contingencias opuestas de una fertilidad aumentada y disminuida.

Es un hecho perfectamente determinado[64] que los híbridos siempre crían más fácilmente con cualquiera de sus progenitores puros, y no es raro que lo hagan con una especie distinta, que entre ellos. Herbert se inclina a explicar incluso este hecho por la ventaja que se deriva de un cruce; pero Gärtner lo atribuye más justamente a que el polen del híbrido, y probablemente sus óvulos, estén viciados hasta cierto punto, mientras que el polen y los óvulos de ambos progenitores puros y de cualquier otra especie están en buen estado. Sin embargo, hay algunos hechos destacables y bien determinados que, como veremos enseguida, muestran que un cruce en sí mismo sin duda tiende a aumentar o reestablecer la fertilidad de los híbridos.

La misma ley, es decir, que la descendencia cruzada tanto de las variedades como de las especies es más grande que las formas progenitoras, se observa de manera muy impactante en los animales híbridos así como en los mestizos. El señor Bartlett, que ha adquirido mucha experiencia, dice que "en todos los híbridos de los animales vertebrados hay un claro aumento de tamaño." A continuación enumera muchos casos de mamíferos, incluyendo monos, y varias familias de pájaros.[65]

Sobre ciertas plantas hermafroditas que, bien normalmente o bien anormalmente, requieren ser fertilizadas por polen de un individuo o una especie distintos

Los hechos que presentaré a continuación se diferencian de los anteriores, ya que la autoesterilidad no es aquí el resultado del entrecruzamiento cercano repetido durante mucho tiempo. Sin embargo, estos hechos están conectados con nuestro tema actual, ya

---

61 Max Wichura acepta completamente esta opinión (*Bastardbefruchtung*, p. 43), como también lo hace el reverendo M. J. Berkeley, en *Journal of Hort. Soc.*, enero de 1866, p. 70.

62 *Bastarderzeugung*, p. 394, 526, 528.

63 Kölreuter, *Nova Acta*, 1795, p. 316.

64 Gärtner, *Bastarderzeugung*, p. 430.

65 Citado por el doctor Murie, en *Proc. Zoolog. Soc.*, 1870, p. 40.

que se muestra que un cruce con un individuo distinto es o bien necesario o bien ventajoso. Las plantas dimórficas y trimórficas, aunque sean hermafroditas, deben cruzarse recíprocamente, un grupo de formas con el otro, para ser completamente fértiles, y en algunos casos para ser fértiles en cualquier grado. Pero no me hubiera fijado en estas plantas si no hubiese sido por los siguientes casos presentados por el doctor Hildebrand:[66]

Primula sinensis es una especie recíprocamente dimórfica: el doctor Hildebrand fertilizó 28 flores de ambas formas, cada una con el polen de la otra forma, y obtuvo la cantidad máxima de cápsulas que contenían de promedio 42,7 semillas por cápsula; aquí tenemos una fertilidad completa y normal. A continuación fertilizó 42 flores de ambas formas con polen de la misma forma, pero tomado de una planta distinta, y todas produjeron cápsulas que contenían de promedio sólo 19,6 semillas. Finalmente, y aquí llegamos al punto que nos ocupa, fertilizó 28 flores de ambas formas con polen de la misma forma y tomado de la misma flor, y en este caso obtuvo sólo 32 cápsulas, y estas contenían de promedio 18,6 semillas, o una menos por cápsula que en el caso anterior. De manera que, en estas uniones ilegítimas, el acto de la impregnación está menos asegurado, y la fertilidad es ligeramente menor, cuando el polen y los óvulos pertenecen a la misma flor, que cuando pertenecen a dos individuos distintos de la misma forma. El doctor Hildebrand ha efectuado recientemente experimentos análogos en la forma de estilos largos de *Oxalis rosea*, con el mismo resultado.[67]

Se ha descubierto recientemente que ciertas plantas, mientras crecen en su país nativo bajo condiciones naturales, no pueden ser fertilizadas con polen de la misma planta. A veces son tan completamente autoimpotentes que, aunque pueden ser fertilizadas fácilmente con el polen de una especie distinta o incluso de un género distinto, sin embargo, por muy maravilloso que sea este hecho, nunca producen ni una única semilla con su propio polen. En algunos casos, además, el polen y el estigma de la propia planta se afectan mutuamente de manera perjudicial. La mayoría de los hechos que daré se refieren a las orquídeas, pero empezaré con una planta perteneciente a una familia muy diferente.

El doctor Hildebrand[68] fertilizó 63 flores de *Corydalis cava*, portadas sobre distintas plantas, con polen de otras plantas de la misma especie; y obtuvo 58 cápsulas, que contenían de promedio 4,5 semillas en cada una. A continuación fertilizó 16 flores producidas en el mismo racimo, una con otra, pero obtuvo sólo tres cápsulas, y sólo una de estas contenía semillas buenas, dos en total. Para acabar, fertilizó 27 flores, cada una con su propio polen; también dejó que 57 flores se fertilizaran espontáneamente, y sin duda esto hubiera ocurrido si hubiera sido posible, ya que las anteras no sólo tocaban el estigma, sino que el doctor vio cómo los tubos poliníferos penetraban en el punto, y sin embargo estas 84 flores no produjeron ¡ni una única cápsula con semillas! Este caso es muy instructivo, ya que muestra cuán diferente es la acción del mismo polen, según si se sitúa en el estigma de la misma flor o en el de otra flor del mismo racimo, o

66 *Botanische Zeitung*, enero de 1864, p. 3.

67 *Monatsbericht Akad. Wissen. Berlin*, 1866, p. 372.

68 *International Hort. Congress*, Londres, 1866.

en el de una planta distinta.

Se han observado varios casos análogos en las orquídeas exóticas, principalmente a cargo del señor John Scott.[69] *Oncidium sphacelatum* tiene polen efectivo, ya que el señor Scott fertilizó dos especies distintas con él; los óvulos también son capaces de ser impregnados, ya que fueron fertilizados fácilmente con el polen de *O. divaricatum*; sin embargo, entre 100 y 200 flores fertilizadas con su propio polen no produjeron ni una única cápsula, aunque los estigmas fueron penetrados por los tubos poliníferos. El señor Robertson Munro, de los Royal Botanic Gardens de Edimburgo, también me informa (1864) de que fertilizó 120 flores de esta misma especie con su propio polen, y no produjeron ni una cápsula, pero ocho flores, fertilizadas con el polen de *O. divaricatum*, produjeron cuatro buenas cápsulas: también, entre 200 y 300 flores de *O. divaricatum*, fertilizadas con su propio polen, no produjeron ni una cápsula, pero 12 flores fertilizadas por *O. flexuosum* produjeron ocho buenas cápsulas: de manera que aquí vemos tres especies completamente autoimpotentes, con sus órganos masculinos y femeninos perfectos, según lo muestra su fertilización mutua. En estos casos la fertilización se efectuó sólo mediante la ayuda de una especie distinta. Pero, como veremos enseguida, plantas distintas, cultivadas a partir de semilla, de *Oncidium flexuosum*, y probablemente de las otras especies, hubieran sido perfectamente capaces de fertilizarse entre ellas, ya que éste es el proceso natural. También, el señor Scott encontró que el polen de una planta de *O. microchilum era* efectivo, ya que fertilizó con él a dos especies distintas; encontró que sus óvulos eran buenos, ya que podían ser fertilizados con el polen de una de estas especies, y con el polen de una planta distinta de *O. microchilum*; pero no podían ser fertilizados con el polen de la misma planta, aunque los tubos poliníferos penetraran en el estigma. El señor Rivière ha registrado un caso análogo,[70] con dos plantas de *O. cavendishianum*, que eran ambas estériles, pero se fertilizaban recíprocamente. Todos estos casos se refieren al género *Oncidium*, pero el señor Scott encontró que *Maxillaria atro-rubens* era "totalmente no susceptible de fertilización con su propio polen", pero fertilizaba a *M. squalens*, una especie muy distinta, y era fertilizado por ésta.

Como estas orquídeas habían sido cultivadas en condiciones no naturales en invernaderos, llegué a la conclusión de que su alta esterilidad era debida a esa causa. Pero Fritz Müller me informa de que en Desterro, en Brasil, fertilizó más de 100 flores de la anteriormente mencionada *Oncidium flexuosum*, que es endémica de allí, con su propio polen, y con polen tomado de plantas distintas: todas las primeras eran estériles, mientras que las fertilizadas con polen de *cualquier otra planta* de la misma especie eran fértiles. Durante los primeros tres días no había ninguna diferencia en la acción de los dos tipos de polen: el que se había situado en el estigma de la misma planta se separaba de la manera habitual en granos, y emitía tubos que penetraban en la columna, y la cámara estigmática se cerraba; pero sólo aquellas flores que habían sido fertilizadas con polen tomado de una planta distinta producían cápsulas de semillas. En una ocasión posterior repitió estos experimentos a gran escala con el mismo resultado. Fritz Müller descubrió que otras cuatro especies endémicas de *Oncidium* también eran completamente estériles con su propio polen, pero fértiles con el de cualquier otra planta: algunas de ellas también producían cápsulas de semillas cuando eran impregnadas con polen de géneros muy distintos, como *Cyrtopodium* y *Rodriguezia*. *Oncidium crispum*, sin embargo, se diferencia de las especies anteriores en que su autoesterilidad varía mucho; algunas plantas producen buenas vainas con su propio polen y otras no lo

---

69 *Proc. Bot. Soc. of Edinburgh*, mayo de 1863: estas observaciones se dan resumidas, y se añaden más, en *Journal of Proc. of Linn. Soc.*, vol. viii. Bot., 1864, p. 162.

70 El profesor Lecoq, *De la Fécondation*, segunda edición, 1862, p. 76.

consiguen; en dos o tres casos, Fritz Müller observó que las vainas producidas por polen tomado de una flor distinta sobre la misma planta eran más grandes que las producidas por el polen de la propia flor. En *Epidendrum cinnabarinum*, una orquídea perteneciente a otra división de la familia, el propio polen de la planta produjo buenas vainas, pero éstas contenían por peso sólo alrededor de la mitad de semillas que las cápsulas que habían sido fertilizadas con polen de una planta distinta, y en un caso con polen de una especie distinta; además, una gran proporción de las semillas producidas por el polen de la planta, y en algunos casos casi todas, estaban desprovistas de embrión. Algunas cápsulas autofertilizadas de una *Maxillaria* se encontraban en un estado similar.

Fritz Müller hizo otra observación muy destacable, y es que, en varias orquídeas, el propio polen de la planta no sólo no consigue impregnar a la flor, sino que actúa sobre el estigma, y recibe una acción, de manera perjudicial o venenosa. Esto se ve en que la superficie del estigma en contacto con el polen, y el polen mismo, al cabo de tres a cinco días toma un color marrón oscuro, y después se pudre. La decoloración y la podredumbre no son causadas por criptógamas parasíticas, que Fritz Müller observó sólo en un único caso. Estos cambios se muestran bien situando en el mismo estigma, al mismo tiempo, el polen de la propia planta y el de una planta distinta de la misma especie, o de otra especie, o incluso de otro género muy remoto. Así, se pusieron uno al lado del otro en el estigma de *Oncidium flexuosum* el polen de la propia planta y el de una planta distinta, y en cinco días este último estaba perfectamente fresco, mientras que el polen de la propia planta estaba marrón. Por otro lado, cuando el polen de una planta distinta de *Oncidium flexuosum* y el de *Epidendrum zebra (nov. spec.?)* fueron situados juntos sobre el mismo estigma, se comportaron exactamente de la misma manera, los granos se separaban, emitían tubos y penetraban el estigma, de manera que las dos masas de polen, después de un espacio de 11 días, no podían distinguirse excepto por la diferencia de sus caudículos, los cuales, desde luego, no experimentan ningún cambio. Sin embargo, Fritz Müller ha hecho una gran cantidad de cruces entre orquídeas pertenecientes a especies y géneros distintos, y ha visto que en todos los casos cuando las flores no son fertilizadas sus tallos empiezan a marchitarse; y esta marchitez se esparce lentamente hacia arriba hasta que los gérmenes se caen después de un espacio de una o dos semanas, y en un caso de entre seis y siete semanas; pero incluso en este último caso, y en la mayoría de los otros casos, el polen y el estigma permanecieron aparentemente frescos. Ocasionalmente, sin embargo, el polen se vuelve marronoso, generalmente en la superficie externa, y no en la superficie en contacto con el estigma, como pasa siempre cuando se aplica el polen de la propia planta.

Fritz Müller observó la acción venenosa del polen de la propia planta en la antes mencionada *Oncidium flexuosum, O. unicorne, pubes (?)*, y en otras dos especies sin nombre. También en dos especies de *Rodriguezia*, en dos de *Notylia* y en una de *Burlingtonia*, y en un cuarto género del mismo grupo. En todos esos casos excepto el último se demostró que las flores, como podía haberse esperado, eran fértiles con el polen de una planta distinta de la misma especie. Muchas flores de una especie de *Notylia* fueron fertilizadas con polen del mismo racimo; en dos días todas se habían marchitado, los gérmenes empezaban a encoger, las masas de polen se volvieron marrón oscuro y ni un solo grano de polen emitió un tubo. De manera que en esta orquídea la acción perjudicial del polen de la propia planta es más rápida que en *Oncidium flexuosum*. Otras ocho flores del mismo racimo fueron fertilizadas con polen de una planta distinta de la misma especie: dos de éstas fueron diseccionadas, y se vio que sus estigmas habían sido penetrados por gran cantidad de tubos poliníferos; y los gérmenes de las otras seis flores se desarrollaron bien. En una ocasión posterior otras muchas flores fueron fertilizadas con su propio polen, y todas cayeron muertas en pocos días; mientras que otras flores del mismo racimo que simplemente se

habían dejado sin fertilizar permanecieron frescas y adheridas durante mucho tiempo. Hemos visto que en cruces entre orquídeas extremadamente distintas el polen permanece durante mucho tiempo sin pudrirse; pero *Notylia* se comportó diferente en este punto; ya que cuando se situó su polen sobre el estigma de *Oncidium flexuosum*, tanto el estigma como el polen rápidamente se volvieron de color marrón oscuro, como si se hubiera aplicado el polen de la propia planta.

Fritz Müller sugiere que, como en todos estos casos el polen de la propia planta no sólo es impotente (y así consigue prevenir la autofertilización), sino que además impide, como se determinó en el caso de *Notylia* y *Oncidium flexuosum*, la acción del polen de otro individuo aplicado posteriormente, sería una ventaja para la planta que su polen se volviera cada vez más y más deletéreo; ya que así los gérmenes morirían rápidamente y, al caer, no perderían más alimentando una parte que había de acabar no sirviendo para nada.

Este mismo naturalista encontró en Brasil tres plantas de *Bignonia* que crecían muy juntas las unas de las otras. Fertilizó 29 floretes de una de ellas con su propio polen, y no produjeron ni una única cápsula. Entonces fertilizó 39 flores con polen de una planta distinta, una de las tres, y produjeron sólo dos cápsulas. Finalmente, fertilizó cinco flores con polen de una cuarta planta que crecía un poco separada, y las cinco produjeron cápsulas. Fritz Müller cree que las tres plantas que crecían cerca las unas de las otras probablemente eran plántulas del mismo progenitor, y que al estar tan cercanamente emparentadas actuaban muy débilmente las unas sobre las otras. Esta opinión es extremadamente probable, ya que más recientemente ha mostrado en un escrito destacable[71] que en el caso de algunas especies brasileñas de *Abutilon*, que son autoestériles, y de las cuales obtuvo algunos híbridos complejos, éstos, si eran parientes cercanos, eran mucho menos fértiles *inter se* que cuando no estaban cercanamente emparentados.

Ahora llegamos a algunos casos muy cercanamente análogos a los que acabo de presentar, pero diferentes en cuanto que sólo ciertos individuos de la especie son autoestériles. Esta impotencia no depende de que el polen o los óvulos se encuentren en un estado no apto para la fertilización, ya que se ha visto que ambos son efectivos en la unión con otras plantas de la misma especie o de otra especie distinta. El hecho de que las plantas hayan adquirido una constitución tan peculiar, y que puedan ser fertilizadas más fácilmente con polen de una especie distinta que con su propio polen, es exactamente lo contrario de lo que ocurre en todas las especies ordinarias, ya que en estas últimas los dos elementos sexuales de la misma planta individual desde luego son capaces de actuar libremente el uno sobre el otro; pero están constituidos de manera que son más o menos impotentes cuando se unen con los elementos sexuales de una especie distinta, y producen híbridos más o menos estériles.

Gärtner experimentó con dos plantas de *Lobelia fulgens*, traídas desde lugares diferentes, y descubrió[72] que su polen era bueno, ya que pudo fertilizar con él a *L. cardinalis* y *syphilitica*; sus óvulos también eran buenos, ya que fueron fertilizados con el polen de estas mismas dos especies; pero estas dos plantas de *L. fulgens* no pudieron ser fertilizadas con su propio polen,

---

[71] *Jenaische Zeitschrift fur Naturwiss*. B. vii. p. 22, 1872, y p. 441, 1873. Una gran parte de este escrito ha sido traducida en *American Naturalist*, 1874, p. 223.

[72] *Bastarderzeugung*, p. 64, 357.

como suele hacerse con total facilidad en esta especie. También, Gärtner[73] vio que el polen de una planta de *Verbascum nigrum* cultivado en un tiesto era capaz de fertilizar a *V. lychnitis* y *V. austriacum*; los óvulos podían ser fertilizados con el polen de *V. thapsus*; pero las flores no podían ser fertilizadas con su propio polen. Kölreuter, también,[74] da el caso de tres plantas de jardín de *Verbascum phoeniceum*, que produjeron durante dos años muchas flores; él las fertilizó con éxito con el polen de no menos de cuatro especies distintas, pero no produjeron ni una semilla con su polen aparentemente bueno; posteriormente estas mismas plantas, y otras cultivadas a partir de semillas, adquirieron una condición extrañamente fluctuante, ya que a veces eran temporalmente estériles en su lado masculino o en el femenino, o en ambos, y a veces eran fértiles en ambos lados; pero dos de las plantas fueron perfectamente fértiles durante todo el verano.

En *Reseda odorata* he visto ciertos individuos bastante estériles con su propio polen, y también en la indígena *Reseda lutea*. Las plantas autoestériles de ambas especies eran perfectamente fértiles cuando las crucé con polen de cualquier otro individuo de la misma especie. Próximamente publicaré estas observaciones en otro trabajo, donde también mostraré que las semillas que me envió Fritz Müller producidas por plantas de *Eschscholtzia californica*, que eran bastante autoestériles en Brasil, produjeron en este país plantas que sólo eran ligeramente autoestériles.

Parece[75] que ciertas flores en ciertas plantas de *Lilium candidum* pueden ser fertilizadas más libremente con polen de un individuo distinto que con su propio polen. Lo mismo pasa con las variedades de la patata. Tinzmann,[76] que hizo muchos experimentos con esta planta, dice que el polen de otra variedad a veces "ejerce una poderosa influencia, y he visto clases de patatas que no podían producir semilla por la impregnación con el polen de sus propias flores y que la producían cuando eran impregnadas con otro polen". Sin embargo, no parece haberse demostrado que el polen que no consiguió actuar sobre el propio estigma de la flor fuese bueno.

En el género *Passiflora* se ha sabido desde hace mucho tiempo que varias especies no producen fruto, a menos que sean fertilizadas con polen de una especie distinta: así, el señor Mowbray[77] vio que no podía obtener fruto de *P. alata* y *racemosa* excepto si las fertilizaba recíprocamente la una con el polen de la otra; y se han observado hechos similares en Alemania y en Francia.[78] He recibido dos informes de que *P. quadrangularis* nunca producía fruto con su propio polen, pero lo produjo libremente cuando fue fertilizada, en un caso con el polen de *P. coerulea* y en otro caso con el polen de *P. edulis*. Pero en otros tres casos esta especie fructificó libremente cuando fue fertilizada con su propio polen; y en un caso el escritor atribuye este resultado favorable a que la temperatura del invernadero había subido desde 5° hasta 10 °F por encima de la temperatura anterior, después de que las flores fueran fertilizadas.[79] Por lo que se refiere a *P. laurifolia*, un

---

73 *Ibid.*, p. 357.

74 *Zweite Fortsetzung*, p. 10; *Dritte Forts.*, p. 40. El señor Scott fertilizó de la misma manera 54 flores de *Verbascum phoeniceum*, incluyendo dos variedades, con su propio polen, y no se produjo ni una única cápsula. Muchos de los granos de polen emitían tubos, pero sólo unos cuantos penetraron en los estigmas; sin embargo se produjo algún ligero efecto, ya que muchos de los ovarios llegaron a desarrollarse un poco: *Journal Asiatic Soc. Bengal*, 1867, p. 150.

75 Duvernoy, citado por Gärtner, *Bastarderzeugung*, p. 334.

76 *Gardener's Chronicle*, 1846, p. 183.

77 *Transact. Hort. Soc.*, vol. vii., 1830, p. 95.

78 El profesor Lecoq, *De la Fécondation*, 1845, p. 70; Gärtner, *Bastarderzeugung*, p. 64.

79 *Gardener's Chronicle*, 1868, p. 1341.

cultivador con mucha experiencia ha comentado recientemente[80] que las flores "deben ser fertilizadas con el polen de *P. coerulea*, o el de alguna otra clase común, ya que su propio polen no las puede fertilizar". Pero los detalles más completos sobre este tema los han proporcionado los señores Scott y Robertson Munro:[81] unas plantas de *Passiflora racemosa, coerulea,* y *alata* florecieron profusamente durante muchos años en los Jardines Botánicos de Edimburgo y, aunque fueron fertilizadas repetidas veces con su propio polen, nunca produjeron semillas; y sin embargo esto ocurrió inmediatamente en las tres especies cuando fueron cruzadas entre ellas de varias maneras. En el caso de *P. coerulea* tres plantas, dos de las cuales crecían en los jardines botánicos, se volvieron fértiles simplemente impregnando a cada una de ellas con polen de una de las otras. El mismo resultado se obtuvo de la misma manera con *P. alata*, pero sólo en una planta de tres. Como se han mencionado tantas especies autoestériles de *Passiflora*, debería especificar que las flores de la *P. gracilis* anual son casi tan fértiles con su propio polen como con el de una planta distinta; de esta manera 16 flores autofertilizadas espontáneamente produjeron fruto, y cada uno contenía de promedio 21,3 semillas, mientras que el fruto de las 14 flores cruzadas contenía 24,1 semillas.

Volviendo a *P. alata*, he recibido (1866) algunos detalles interesantes del señor Robertson Munro. Ya han sido mencionadas tres plantas, incluyendo una en Inglaterra, que eran inveteradamente autoestériles, y el señor Munro me informa de varias otras plantas que, después de repetidos intentos durante muchos años, se han encontrado en el mismo apuro. En algunos otros lugares, sin embargo, esta especie fructifica fácilmente cuando es fertilizada con su propio polen. En el castillo de Taymouth hay una planta que fue injertada hace tiempo por el señor Donaldson sobre una especie distinta, de nombre desconocido, y desde entonces ha producido fruto en abundancia con su propio polen y con el polen de especies distintas. El polen de la planta de Taymouth no consiguió fertilizar a ciertas plantas de la misma especie, pero tuvo éxito en una planta de los Jardines Botánicos de Edimburgo. Se cultivaron plántulas de esta última unión, y el señor Munro fertilizó algunas de sus flores con su propio polen; pero se vio que eran tan autoimpotentes como siempre lo había sido la planta madre, excepto cuando eran fertilizadas con la planta injertada de Taymouth, y excepto, como veremos, cuando eran fertilizadas por sus propias plántulas. Porque el señor Munro fertilizó 18 flores de la madre autoimpotente con polen de sus propias plántulas autoimpotentes, y obtuvo, por muy destacable que sea este hecho, ¡18 buenas cápsulas llenas de excelentes semillas! No conozco ningún caso referido a las plantas que muestre tan bien como éste de *P. alata*, de qué causas tan pequeñas y misteriosas dependen la fertilidad completa o la esterilidad completa.

Los hechos presentados hasta ahora tienen que ver con la fertilidad muy disminuida o completamente destruida de las especies puras cuando son impregnadas con su propio polen, en comparación con su fertilidad cuando son impregnadas por individuos distintos o especies distintas; pero se han observado hechos cercanamente análogos en los híbridos.

---

80 *Gardener's Chronicle*, 1866, p. 1068.

81 *Journal of Proc. of Linn. Soc.*, vol. viii., 1864, p. 1168. El señor Robertson Munro, en *Trans. Bot. Soc. of Edinburgh,* vol. ix. p. 399.

Herbert afirma[82] que al florecer al mismo tiempo nueve *Hippeastrums* híbridos, de origen complicado, descendientes de varias especies, encontró que "casi todas las flores tocadas con el polen de otro cruce producían semillas abundantemente, y las que eran tocadas con su propio polen no lo conseguían en absoluto, o formaban lentamente una vaina de tamaño inferior, con menos semillas". En el *Horticultural Journal* añade que "la admisión del polen de otro *Hippeastrum* cruzado (por muy complicado que fuera el cruce) a cualquier flor de este grupo, es casi seguro que evitará que las otras fructifiquen". En una carta que me escribió en 1839, el doctor Herbert dice que ya había intentado estos experimentos durante cinco años consecutivos, y los repitió posteriormente, con el mismo resultado invariable. Esto le llevó a hacer un experimento análogo en una especie pura, como es *Hippeastrum aulicum*, que él había importado recientemente desde Brasil: este bulbo produjo cuatro flores, tres de las cuales fueron fertilizadas con su propio polen, y la cuarta con el polen de un triple cruce entre *H. bulbulosum, reginae* y *vittatum;* el resultado fue que "los ovarios de las tres primeras flores pronto cesaron de crecer, y al cabo de pocos días perecieron por completo: mientras que la vaina impregnada por el híbrido progresó de manera rápida y vigorosa hacia la madurez, y produjo buenas semillas, que vegetaron espontáneamente". Ciertamente, ésta es, como comenta Herbert, "una extraña verdad", pero no tan extraña como parecía entonces.

Para confirmar estas afirmaciones, puedo añadir que el señor M. Mayes,[83] después de experimentar mucho con cruces en especies de *Amaryllis* (*Hippeastrum*), dice que "somos muy conscientes de que ni las especies ni los híbridos pueden producir semillas tan abundantemente a partir de su propio polen como del polen de otros". También el señor Bidwell, de Nueva Gales del Sur,[84] afirma que *Amaryllis belladonna* produce muchas más semillas cuando es fertilizada con el polen de *Brunswigia* (*Amaryllis* para algunos autores), que cuando es fertilizada con su propio polen. El señor Beaton espolvoreó cuatro flores de un *Cyrtanthus* con su propio polen, y cuatro con el polen de *Vallota (Amaryllis) purpurea*; al séptimo día "las que recibieron su propio polen iban retrasadas en su crecimiento, y acabaron pereciendo; las que fueron cruzadas con la *Vallota* progresaron".[85] Estos últimos casos, sin embargo, se refieren a especies no cruzadas, como los casos que presenté anteriormente referentes a *Passiflora*, las orquídeas, etc., y me refiero a ellos aquí sólo porque las plantas pertenecen al mismo grupo de *Amaryllidaceae*.

En los experimentos con los *Hippeastrums* híbridos, si Herbert hubiese encontrado que el polen de sólo dos o tres clases era más eficiente sobre ciertas clases que su propio polen, se podría haber argumentado que éstos, por su linaje mezclado, tenían una afinidad mucho más cercana que los otros; pero esta explicación es inadmisible, ya que los experimentos fueron llevados a cabo recíprocamente en uno y otro sentido en nueve híbridos diferentes; y un cruce, en cualquier sentido que se hiciera, siempre resultó ser beneficioso. Puedo añadir un caso impactante y análogo de los experimentos efectuados por el reverendo A. Rawson, de Bromley Common, con algunos híbridos complejos de *Gladiolus*. Este hábil horticultor poseía muchas variedades francesas, que se diferenciaban entre ellas sólo en el color y el tamaño de las flores, y todas descendían de *Gandavensis*, un viejo híbrido muy conocido, que se dice que descendía de *G.*

---

82 *Amaryllidaceae*, 1837, p. 371; *Journal of Hort. Soc.*, vol. ii., 1847, p. 19.

83 Loudon, *Gardener's Magazine*, vol. xi., 1835, p. 260.

84 *Gardener's Chronicle*, 1850, p. 470.

85 *Journal Hort. Soc.*, vol. v. p. 135. Las plántulas criadas de esta manera fueron donadas a la Sociedad Horticultural; pero he sabido, al hacer averiguaciones, que desafortunadamente murieron el invierno siguiente.

natalensis con el polen de *G. oppositiflorus*.[86] El señor Rawson, después de repetidos intentos, encontró que ninguna de las variedades producía semilla con su propio polen, aunque se tomara de distintas plantas de la misma variedad (que, desde luego, se habían propagado mediante bulbos), pero que todos producían semilla libremente con polen de cualquier otra variedad. Para dar dos ejemplos: *Ophir* no produjo una cápsula con su propio polen, pero cuando fue fertilizada con el de *Janire, Brenchleyensis, Vulcain y Linné* produjo 10 buenas cápsulas; pero el polen de *Ophir* era bueno, ya que cuando se fertilizó a *Linné* con él se produjeron siete cápsulas. Esta última variedad, por otro lado, era completamente estéril con su propio polen, que hemos visto que era perfectamente eficiente en *Ophir*. En total, el señor Rawson, el año 1861, fertilizó 26 flores producidas por cuatro variedades con polen tomado de otras variedades, y cada flor produjo una buena cápsula de semillas; mientras que 52 flores de las mismas plantas, fertilizadas al mismo tiempo con su propio polen, no produjeron ni una sola cápsula de semillas. El señor Rawson fertilizó, en algunos casos, flores alternas, y en otros casos todas las de un lado del tallo, con polen de otras variedades, y las flores restantes con su propio polen. Vi estas plantas cuando las cápsulas estaban casi maduras, y su curiosa ordenación me convenció inmediatamente de que se había obtenido una inmensa ventaja al cruzar a estos híbridos.

Para acabar, me ha dicho el doctor E. Bornet, de Antibes, que ha hecho numerosos experimentos cruzando especies de *Cistus*, pero que aún no ha publicado los resultados, que, cuando alguno de estos híbridos es fértil, se puede decir que, por lo que se refiere a la función, es dioica; "ya que las flores siempre son estériles cuando el pistilo es fertilizado con polen tomado de la misma flor o de flores de la misma planta. Pero a menudo son fértiles si se usa polen de un individuo distinto de la misma naturaleza híbrida, o de un individuo creado mediante un cruce recíproco."

Conclusión. A primera vista parece opuesto a toda analogía que las plantas sean autoestériles, aunque ambos elementos sexuales sean aptos para la reproducción. Por lo que se refiere a la especie, en que todos los individuos de la misma se encuentran en este estado, aunque vivan en sus condiciones naturales, podemos llegar la conclusión de que su autoesterilidad ha sido adquirida para prevenir que ocurra la autofertilización. Este caso es análogo al de las plantas dimórficas y trimórficas o heteróstilas, que sólo pueden ser completamente fertilizadas por plantas pertenecientes a una forma diferente, y no, como en los casos precedentes, por cualquier otro individuo de la especie. Algunas de estas plantas heteróstilas son completamente estériles con polen tomado de la misma planta o de la misma forma. Por lo que se refiere a las especies que viven en sus condiciones naturales, en las cuales sólo algunos individuos son autoestériles (como pasa con *Reseda lutea*), es probable que éstos se hayan vuelto autoestériles para asegurar una fertilización cruzada ocasional, mientas que otros individuos han permanecido autoestériles para asegurar la propagación de la especie. Este caso parece paralelo al de las plantas que producen, según ha descubierto Hermann Müller, dos formas — una que produce flores más conspicuas con una estructura adaptada para la fertilización cruzada por insectos, y otra forma con flores menos conspicuas adaptadas para la autofertilización. Sin embargo,

[86] El señor D. Beaton, en *Journal of Hort.*, 1861, p. 453. Lecoq, sin embargo (*De la Fécond.*, 1862, p. 369), afirma que este híbrido desciende de *G. psittacinus* y *cardinalis*; pero esto es contrario a la experiencia de Herbert, que se dio cuenta de que las primeras especies no podían cruzarse.

la autoesterilidad de algunas de las plantas precedentes es incidental a las condiciones a las que se han visto sometidas, como pasa con *Eschscholtzia*, *Verbascum phoeniceum* (la esterilidad de la cual variaba según la temporada), y con *Passiflora alata*, que recuperó su autofertilidad cuando fue injertada sobre una base diferente.

Es interesante observar en los casos mencionados arriba la serie gradual de plantas que, cuando son fertilizadas con su propio polen, producen el número completo de semillas, pero con unas plántulas de estatura algo enana — después plantas que cuando son autofertilizadas producen pocas semillas — después las que no producen ninguna, pero tienen unos ovarios algo desarrollados — y, finalmente, aquellas en que el propio polen y el estigma de la planta actúan mutuamente como veneno. También es interesante observar de qué diferencia tan sutil de la naturaleza del polen o de los óvulos debe depender la autoesterilidad completa o la autofertilidad completa en algunos de los casos mencionados anteriormente. Cada individuo de la especie autoestéril parece ser capaz de producir semillas con normalidad cuando es fertilizado con polen de cualquier otro individuo (aunque a juzgar por los hechos que se han dado referentes a *Abutilon* es necesario exceptuar a los parientes más cercanos); pero ningún individuo puede ser fertilizado con su propio polen. Como cada organismo se diferencia en un ligero grado de todos los otros individuos de la misma especie, esto sin duda debe ser así en su polen y sus óvulos; y en los casos anteriores debemos creer que la autoesterilidad completa y la autofertilidad completa dependen de estas sutiles diferencias en los óvulos y el polen, y no en que se hayan diferenciado de alguna manera especial en relación a los otros; ya que es imposible que los elementos sexuales de muchos miles de individuos se hayan especializado relativamente a todos los otros. Sin embargo, en algunos de los casos anteriores, como en ciertas *Passifloras*, se puede tener una cierta diferenciación entre el polen y los óvulos, suficiente para fertilizar sólo usando polen de una especie distinta; pero esto es probablemente resultado de que estas plantas se hayan vuelto algo estériles debido a las condiciones no naturales a las que se han visto expuestas.

Los animales exóticos confinados en casas de fieras a veces están en casi el mismo estado que las plantas autoimpotentes descritas anteriormente; ya que, como veremos en el capítulo siguiente, algunos monos, los carnívoros más grandes, varios pinzones, ocas y faisanes, se cruzan entre ellos, con tanta libertad, o incluso más, que los individuos de las mismas especies criados juntos. También se darán casos de incompatibilidad sexual entre ciertos animales domesticados, macho y hembra, los cuales, sin embargo, son fértiles cuando se aparean con cualquier otro individuo de la misma clase.

En la primera parte de este capítulo se mostró que el cruce de individuos pertenecientes a distintas familias de la misma raza, o a distintas razas o especies, produce un aumento del tamaño y el vigor constitucional en la descendencia, y, excepto en el caso de las especies cruzadas, un aumento de la fertilidad. Las pruebas se basan en el testimonio universal de los criadores (ya que aquí se debe observar que no me refiero a los resultados nocivos de los cruces cercanos), y tiene un ejemplo práctico en el mayor precio de los animales cruzados para consumo inmediato. Los buenos resultados de los cruces también se han demostrado en algunos animales y en muchas plantas, simplemente pesándolos y midiéndolos. Aunque los animales de raza obviamente se deterioran con los cruces, en lo

que se refiere a sus cualidades características, parece no haber ninguna excepción a la regla de que se obtienen ventajas como las acabadas de mencionar, incluso cuando no ha habido ningún cruce cercano previo; y esta regla se aplica a animales como las vacas y las ovejas, que pueden resistir durante mucho tiempo los cruces cercanos entre animales muy emparentados.

En el caso de las especies cruzadas, aunque el tamaño, el vigor, la precocidad y la robustez, con raras excepciones, aumentan, la fertilidad, en un grado mayor o menor, se pierde, pero la ganancia en los aspectos anteriores difícilmente puede atribuirse al principio de la compensación, ya que no hay ningún paralelismo estrecho entre un aumento en el tamaño y el vigor de la descendencia híbrida y su esterilidad. Además, se ha demostrado claramente que los mestizos que son perfectamente fértiles obtienen las mismas ventajas que los híbridos estériles.

En los animales superiores no parecen existir adaptaciones especiales para asegurar los cruces ocasionales entre distintas familias. El entusiasmo de los machos, que causa una dura competencia entre ellos, es suficiente; ya que incluso en los animales gregarios, los machos viejos y dominantes serán depuestos al cabo de un tiempo, y sería un mero azar si un miembro cercano de la misma familia fuera su victorioso sucesor. La estructura de muchos animales inferiores, cuando son hermafroditas, es tal que impide que los óvulos sean fertilizados por el elemento masculino del mismo individuo; de manera que es necesaria la intervención de dos individuos. En otros casos el acceso del elemento masculino de un individuo distinto es al menos posible. En las plantas, que están fijas en el suelo y no pueden ir de un lugar a otro como los animales, las muchas adaptaciones para la fertilización cruzada son maravillosamente perfectas, como han admitido todos los que han estudiado este tema.

Las consecuencias nocivas de los cruces cercanos repetidos durante mucho tiempo no son tan fáciles de reconocer como los efectos positivos de los cruces, ya que el deterioro es gradual. Sin embargo, la opinión general de los que tienen más experiencia, especialmente con animales que se propagan rápidamente, es que tarde o temprano acaba notándose un perjuicio, aunque a una velocidad diferente en animales diferentes. Sin duda, una falsa creencia puede estar muy presente, como una superstición; y sin embargo es difícil suponer que tantos observadores agudos hayan sido engañados después de tanto coste y tanto trabajo. A veces un animal macho puede aparearse con su hija, su nieta, y así sucesivamente, incluso durante siete generaciones, sin ningún resultado negativo manifiesto: pero nunca se ha intentado el experimento de aparear hermanos con hermanas, que se considera la forma más cercana de cruzamiento, durante un número igual de generaciones. Hay buenas razones para creer que manteniendo a los miembros de la misma familia en grupos distintos, especialmente si están expuestos a condiciones de vida algo diferentes, y cruzando ocasionalmente a estas familias, los efectos nocivos de los cruces cercanos pueden disminuir mucho o incluso pueden eliminarse. Estos resultados son la pérdida del vigor constitucional, y la disminución del tamaño y de la fertilidad, pero no hay ningún deterioro necesario en la forma general del cuerpo, o en otras buenas cualidades. Hemos visto que en los cerdos se han producido animales de primera categoría después de cruces cercanos muy repetidos, aunque se habían vuelto extremadamente

infértiles al aparearse con sus parientes cercanos. La pérdida de fertilidad, cuando se da, nunca parece ser absoluta, sino sólo relativa en los animales de la misma sangre; de manera que esta esterilidad es hasta cierto punto análoga a la de las plantas autoimpotentes que no pueden ser fertilizadas con su propio polen, pero que son perfectamente fértiles con el polen de cualquier otro individuo de la misma especie. El hecho de que una infertilidad de esta naturaleza peculiar sea uno de los resultados de los cruces cercanos continuados durante mucho tiempo muestra que el entrecruzamiento no actúa meramente combinando y aumentando varias tendencias mórbidas comunes a ambos progenitores; ya que los animales con estas tendencias, si no están enfermos en aquel momento, generalmente pueden propagar su estirpe. Aunque los descendientes de familiares muy cercanos no necesariamente tienen una estructura deteriorada, algunos autores creen que son muy propensos a las malformaciones; y esto no es improbable, ya que todo lo que disminuye la potencia vital actúa de esta manera. Se han registrado ejemplos de esta clase en cerdos, sabuesos y algunos otros animales.

Finalmente, cuando consideramos los diversos hechos presentados aquí que muestran claramente que de los cruces se obtienen beneficios, y menos claramente que de los cruces cercanos se obtienen perjuicios, y cuando tenemos en cuenta que en muchos organismos se han tomado precauciones para asegurar la unión ocasional de individuos distintos, casi se puede demostrar la existencia de una gran ley de la naturaleza; la de que los cruces de animales y plantas que no están cercanamente emparentados entre ellos son muy beneficiosos o incluso necesarios, y que el cruzamiento cercano prolongado durante muchas generaciones es nocivo.

Capítulo dieciocho

Sobre las ventajas y las desventajas de los cambios en las condiciones de vida: esterilidad por varias causas

Sobre los beneficios derivados de cambios sutiles en las condiciones de vida — esterilidad en animales, por cambios en las condiciones, en su país nativo y en casas de fieras — mamíferos, pájaros e insectos — pérdida de características sexuales secundarias y de instintos — causas de esterilidad — esterilidad de los animales domesticados por cambios en las condiciones — incompatibilidad sexual de animales individuales — esterilidad de plantas por cambios en las condiciones de vida – contabescencia de las anteras — monstruosidades como causa de esterilidad — flores dobles — fruto sin semilla — esterilidad por el desarrollo excesivo de los órganos de vegetación — por propagación continuada mediante yemas — esterilidad incipiente como causa principal de las dobles flores y los frutos en semilla

Sobre los beneficios derivados de cambios sutiles en las condiciones de vida. Al considerar si se sabían algunos hechos que pudieran arrojar luz sobre la conclusión a la que llegué en el capítulo anterior, de que los cruces son beneficiosos, y que es una ley natural que todos los seres vivos de vez en cuando se cruzan, me pareció probable que los beneficios derivados de cambios sutiles en las condiciones de vida, al ser un fenómeno análogo, podrían tener esta función. Ningún par de individuos, y aún menos ningún par de variedades, son absolutamente parecidos en su constitución y su estructura; y cuando el germen de uno es fertilizado con el elemento masculino de otro, podemos creer que se actúa sobre éste de una manera algo parecida a cuando un individuo se ve expuesto a condiciones sutilmente cambiadas. Ahora bien, todo el mundo debe haber observado la destacable influencia que tiene sobre los convalecientes un cambio de residencia, y ningún médico duda de la veracidad de este hecho. Los granjeros pequeños que sólo tienen un poco de tierra están convencidos de que a sus vacas les beneficia mucho un cambio de pasto. En el caso de las plantas, hay pruebas contundentes de que obtienen una gran ventaja si intercambian semillas, tubérculos, bulbos y esquejes de un suelo o un lugar a otro tan diferente como sea posible.

La creencia de que esto es beneficioso para las plantas, tanto si está bien fundamentada como si no, ha sido defendida firmemente desde los tiempos de Columella, que escribió poco después del inicio de la era cristiana, hasta el día de hoy; y ahora es mayoritaria en Inglaterra, Francia y Alemania.[1] Un observador sagaz, Bradley, escribiendo en 1724,[2] decía "una vez que entramos en

[1] Para Inglaterra, *véase* abajo. Para Alemania, *véase* Metzger, *Getreidearten*, 1841, p. 63. Para Francia, Loiseleur-Deslongchamps (*Consid. sur les Céréales*, 1843, p. 200) da numerosas referencias sobre este tema. Para el sur de Francia, *véase* Godron, *Florula Juvenalis*, 1854, p. 28.

[2] *A General Treatise of Husbandry*, vol. 3 p. 58.

posesión de una buena clase de semilla, deberíamos ponerla al menos en dos o tres manos, donde los suelos y las situaciones sean tan diferentes como sea posible, y cada año los socios deberían intercambiar entre ellos; de esta manera, veo que la bondad de la semilla se mantendrá durante varios años. Y sin embargo al no observar esta costumbre muchos granjeros han tenido malas cosechas y han sufrido grandes pérdidas." A continuación presenta su propia experiencia práctica sobre este punto. Un escritor moderno[3] afirma "nada puede estar más claramente establecido en la agricultura que el hecho de que el crecimiento continuo de cualquier variedad en el mismo terreno la hace propensa a deteriorarse, ya sea en calidad como en cantidad." Otro escritor afirma que sembró juntos en el mismo campo dos lotes de semilla de trigo, producto del mismo linaje original, uno de los cuales había crecido en la misma tierra y el otro un poco lejos, y la diferencia a favor de la cosecha de esta última semilla era destacable. Un caballero de Surrey que durante mucho tiempo ha hecho negocio criando trigo para vender su semilla, y que siempre ha obtenido en el mercado precios más altos que otros, me asegura que encuentra indispensable cambiar continuamente su semilla; y que con este propósito mantiene dos granjas de suelo y elevación muy diferentes.

Por lo que respecta a los tubérculos de la patata, me parece que en el día de hoy la práctica de intercambiar lotes se sigue casi en todas partes. Los grandes criadores de patatas de Lancashire antes obtenían sus tubérculos de Escocia, pero se dieron cuenta de que "generalmente era suficiente un cambio desde los marjales, y viceversa". En otro tiempo en Francia la cosecha de patatas de las Vosges se había reducido durante el transcurso de 50 o 60 años en una proporción de 120 — 150 a 30 — 40; y el famoso Oberlin atribuyó el sorprendente beneficio que consiguió en gran parte a un cambio de lotes.[4]

Un granjero práctico muy conocido, el señor Robson,[5] afirma enfáticamente que ha sido testigo de una gran ventaja al obtener bulbos de cebolla, tubérculos de patata y varias semillas, todas de la misma clase, de diferentes suelos y lugares distantes de Inglaterra. Además afirma que en las plantas que se propagan mediante esquejes, como el *Pelargonium*, y especialmente la dalia, se obtiene una ventaja evidente al obtener plantas de la misma variedad, que han sido cultivadas en otro lugar; o "si la extensión del lugar lo permite, tomar esquejes de un tipo de suelo y plantarlos en otro tipo, de manera que se permita el cambio que parece ser tan necesario para el bienestar de las plantas". Afirma que después de un tiempo este tipo de intercambio "se hace obligatorio para el cultivador, tanto si está preparado para ello como si no". Otro excelente jardinero, el señor Fish, ha hecho comentarios parecidos, sobre que los esquejes de la misma variedad de *Calceolaria*, que obtuvo de un vecino, "mostraron un vigor mucho mayor que algunos de sus propios esquejes que habían sido tratados exactamente de la misma manera", y atribuía esto solamente a que sus propias plantas se habían vuelto "hasta cierto punto agotadas o cansadas de su entorno". Algo así parece ocurrir al injertar y yemar árboles frutales, ya que, según el señor Abbey, los injertos o las yemas suelen prender con mayor facilidad sobre una variedad distinta o

---

[3] *Gardener's Chronicle and Agricult. Gazette*, 1858, p. 247; y para la segunda afirmación, *Ibid.*, 1850, p. 702. Sobre este mismo tema *véase también* el *Prize Essay of Highland Agricult. Soc.* vol. ii. p. 200, del reverendo D. Walker. También *Marshall Minutes of Agriculture,* noviembre de 1775.

[4] Oberlin, *Memoirs*, traducción inglesa, p. 73. Para Lancashire *véase* Marshall, *Review of Reports*, 1808, p. 295.

[5] *Cottage Gardener*, 1856, p. 186. Para las afirmaciones posteriores del señor Robson, *véase Journal of Horticulture*, 18 de febrero de 1866, p. 121. Para los comentarios del señor Abbey sobre los injertos, etc., *Ibid.*, 18 de julio de 1865, p. 44.

incluso sobre una especie distinta, o sobre un linaje previamente injertado, que sobre linajes cultivados a partir de semillas de la variedad que se va a injertar; y él cree que esto no puede explicarse totalmente diciendo que los linajes en cuestión están mejor adaptados al suelo y el clima del lugar. Sin embargo, debería añadirse que las variedades injertadas o yemadas sobre tipos muy distintos, aunque prendan más fácilmente y crezcan al principio más vigorosamente que cuando son injertadas sobre recipientes emparentados, a menudo después pierden la salud.

He estudiado los cuidadosos y elaborados experimentos del señor Tessier,[6] hechos para descartar la creencia común de que un cambio de semillas produce beneficios; y ciertamente muestra que con cuidado la misma semilla puede cultivarse en la misma granja (no se dice si exactamente sobre el mismo suelo) durante 10 años consecutivos sin pérdidas. Otro observador excelente, el coronel Le Couteur,[7] ha llegado a la misma conclusión; pero a continuación añade expresamente que, si se usa la misma semilla, "la que crece en tierra abonada con abono compuesto, un año se vuelve semilla para tierra abonada con caliza, y ésta después se vuelve semilla para tierra tratada con cenizas, y después para tierra tratada con abono mezclado, y así sucesivamente". Pero esto en efecto es un intercambio sistemático de semilla, dentro de los límites de la misma granja.

En general esta creencia, que durante mucho tiempo han mantenido muchos cultivadores, de que se obtiene beneficio al intercambiar semillas, tubérculos, etc., parece estar bastante bien fundamentada. Difícilmente parece creíble que la ventaja que se obtiene de esta manera pueda ser debida a que las semillas, especialmente si son muy pequeñas, obtengan en un suelo algún elemento químico deficiente en otro, en cantidad suficiente para influenciar el crecimiento posterior de la planta. Como las plantas, una vez han germinado, se fijan en el mismo lugar, se podía haber previsto que mostrarían los efectos beneficiosos de un cambio más claramente que los animales que merodean continuamente; y esto parece ser así. Como la vida depende de, o consiste en, un incesante juego de fuerzas muy complejas, podría parecer que su acción está de alguna manera estimulada por cambios sutiles en las circunstancias a las que cada organismo se ve expuesto. Todas las fuerzas de la naturaleza, como comenta el señor Herbert Spencer,[8] tienden hacia el equilibrio, y para la vida de cada organismo es necesario contrarrestar esta tendencia. Estas opiniones y los hechos precedentes probablemente arrojan luz, por un lado, sobre los efectos beneficiosos de cruzar la raza, ya que así el germen será ligeramente modificado o actuarán sobre él nuevas fuerzas; y por otro lado, sobre los efectos perjudiciales del entrecruzamiento cercano prolongado durante muchas generaciones, durante las cuales actuará sobre el germen un macho con una constitución casi idéntica.

---

6 *Mém. de l'Acad. des Sciences*, 1790, p. 209.

7 *On the Varieties of Wheat*, p. 52.

8 El señor Spencer ha discutido este tema de manera completa y capaz en sus *Principles of Biology*, 1864, vol. ii. cap. x. En la primera edición de mi *Origen de las especies*, 1859, p. 267, me referí a los efectos positivos de cambios sutiles en las condiciones de vida y por los cruces, y los efectos nocivos de los grandes cambios en las condiciones y de cruzar formas demasiado distintas, como una serie de hechos "conectados entre ellos por algún nexo común pero desconocido, que está esencialmente relacionado con el principio de la vida."

Esterilidad por cambios en las condiciones de vida

A continuación intentaré demostrar que los animales y las plantas, cuando son extraídos de sus condiciones naturales, a menudo se vuelven infértiles hasta cierto punto o completamente estériles; y esto ocurre incluso cuando las condiciones no han cambiado mucho. Esta conclusión no es necesariamente opuesta a la que acabamos de llegar, de que los cambios menores de otros tipos son ventajosos para los seres vivos. Nuestro tema actual tiene una cierta importancia, ya que está estrechamente relacionado con las causas de la variabilidad. Indirectamente quizás tenga relación con la esterilidad de las especies al cruzarlas: ya que, por una parte, los cambios sutiles en las condiciones de vida son favorables para las plantas y los animales, y el cruce de variedades aumenta el tamaño, el vigor y la fertilidad de su descendencia; de manera que, por otro lado, ciertos otros cambios en las condiciones de vida causan esterilidad; y como esto también es consecuencia de cruzar formas o especies muy modificadas, nos encontramos con una serie de hechos doble y paralela, que parecen tener una estrecha relación la una con la otra.

Es sabido que muchos animales, aunque sean perfectamente mansos, se niegan a criar en cautividad. Isidore Geoffroy St-Hilaire[9], por consiguiente, ha trazado una amplia distinción entre animales mansos que no crían en cautiverio y animales auténticamente domesticados que crían libremente — generalmente con más libertad, según se muestra en el capítulo dieciséis, que en estado natural. Es posible y generalmente fácil amansar a la mayoría de animales; pero la experiencia ha demostrado que es difícil conseguir que críen regularmente, o simplemente que críen. Discutiré este tema en detalle; pero sólo daré los casos que me parezcan más ilustrativos. Mis materiales provienen de observaciones repartidas en varios trabajos, y especialmente de un informe, que los oficiales de la Zoological Society de Londres tuvieron la amabilidad de redactar para mi, y que tiene un valor especial, ya que registra todos los casos, durante los nueve años que van de 1838 a 1846, en que se vieron animales acoplándose sin producir descendencia, así como los casos en que nunca se acoplaron, en tanto se puede saber. He corregido este informe manuscrito con los informes anuales que se publicaron posteriormente hasta el año 1865.[10] Se dan muchos hechos sobre la cría de los animales en el magnífico trabajo *Gleanings from the Menageries of Knowsley Hall*, del doctor Gray. También planteé cuestiones concretas al experimentado cuidador de aves de los viejos Jardines Zoológicos de Surrey. Supongo que un cambio ligero en el tratamiento de los animales a veces representa una gran diferencia

---

9 *Essais de Zoologie Générale*, 1841, p. 256.

10 Desde la aparición de la primera edición de este trabajo, el señor Sclater ha publicado (*Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 623) una lista de las especies de mamíferos que han criado en los Jardines desde 1848 hasta 1867, ambos incluidos. Se han mantenido 85 especies de *Artiodactyla*, y de estas una especie de cada 1,9 han procreado al menos una vez durante esos 20 años; de 28 *Marsupialia*, una de cada 2,5 han procreado; de 74 *Carnivora*, una de cada 3,0 han procreado; de 52 *Rodentia*, una de cada 4,7 han procreado; y de *Quadrumana* se han mantenido 75 especies, y una de cada 6,2 han procreado.

en su fertilidad; y es probable que los resultados observados en diferentes casas de fieras sean diferentes. Ciertamente, algunos animales de nuestros Jardines Zoológicos se han vuelto más productivos desde el año 1846. También queda claro en la descripción que hace F. Cuvier del Jardin des Plantes,[11] que los animales antes procreaban mucho menos libremente allí que entre nosotros; por ejemplo, en la tribu de los patos, que es muy prolífica, sólo una especie había producido crías en aquel período.

Los casos más destacables, sin embargo, los proporcionan animales mantenidos en su país nativo, los cuales, aunque estén perfectamente amansados, estén bastante sanos, y se les permita una cierta libertad, son absolutamente incapaces de procrear. Rengger,[12] que se fijó especialmente en este tema en el Paraguay, especifica seis cuadrúpedos en esta situación; y menciona dos o tres más que criaban muy raramente. El señor Bates, en su trabajo sobre el Amazonas, insiste enfáticamente en casos similares;[13] y comenta que el hecho de que mamíferos y pájaros nativos absolutamente amansados no críen cuando viven con los indios no puede explicarse totalmente por su negligencia o su indiferencia, ya que varias tribus remotas mantienen y crían pavos y gallinas. En casi todas las partes del mundo — por ejemplo, en el interior de África, y en varias islas de la Polinesia — los nativos son extremadamente aficionados a amansar los pájaros y los cuadrúpedos indígenas, pero rara vez o nunca consiguen hacerlos criar.

El caso más notorio de animal que no cría en cautividad es el del elefante. Los elefantes son mantenidos en grandes cantidades en su hogar nativo de la India, viven hasta una edad avanzada, y son bastante vigorosos para hacer los trabajos más duros; y sin embargo, con muy pocas excepciones, nunca se les ha visto ni siquiera aparearse, aunque tanto los machos como las hembras tienen los ciclos periódicos que les son propios. Sin embargo, si avanzamos un poco hacia el este hasta Ava, el señor Crawfurd nos dice[14] que "la procreación en estado domesticado, o al menos en el estado medio domesticado en que se suelen mantener las hembras de elefante, es un hecho de cada día"; y el señor Crawfurd me informa de que él cree que la diferencia debe atribuirse solamente a que a las hembras se les permita merodear por el bosque con un cierto grado de libertad. Por otro lado parece que los rinocerontes cautivos, según la descripción del obispo Heber,[15] crían en la India mucho más fácilmente que los elefantes. Cuatro especies salvajes del género de los caballos han procreado en Europa, aunque aquí se han visto expuestas a un gran cambio en sus condiciones naturales de vida; pero las especies generalmente se han cruzado entre ellas. La mayoría de miembros de la familia de los cerdos procrean fácilmente en nuestras casas de fieras; incluso el cerdo del río rojo (*Potamochoerus penicillatus*), de las llanuras de África occidental, ha procreado dos veces en los Jardines Zoológicos. Aquí también el jabalí americano (*Dicotyles torquatus*) ha criado varias veces; pero otra especie, el *D. labiatus*, aunque se ha vuelto tan manso que está medio domesticado, se dice que procrea tan raramente en su Paraguay nativo que según Rengger[16] este hecho requiere confirmación. El señor Bates comenta

---

11 Du Rut, *Annales du Muséum*, 1807, tom. ix. p. 120.

12 *Saugethiere von Paraguay*, 1830, p. 49, 106, 118, 124, 201, 208, 249, 265, 327.

13 *The Naturalist on the Amazons,* 1863, vol. i. pp. 99, 193; vol. ii. p. 113.

14 *Embassy to the Court of Ava,* vol. i. p. 534.

15 *Journal*, vol. i. p. 213.

16 *Säugethiere*, p. 327.

que el tapir, aunque los indios del Amazonas a menudo lo mantienen amansado, nunca procrea.

Los rumiantes suelen procrear con mucha libertad en Inglaterra, aunque hayan venido de climas muy diferentes, según se puede ver en los informes anuales de los Jardines Zoológicos, y en los *Gleanings* de la casa de fieras de Lord Derby.

Los carnívoros, con excepción de la división de los plantígrados, procrean (aunque con caprichosas excepciones) más o menos la mitad de libremente que los rumiantes. Muchas especies de felinos han procreado en varias casas de fieras, aunque hayan sido importados de climas diversos y se encuentren en estrecho cautiverio. El señor Bartlett, que es el superintendente actual de los Jardines Zoológicos,[17] comenta que el león parece procrear más frecuentemente y dar lugar a más crías en cada parto que cualquier otra especie de la familia. Añade que el tigre rara vez ha procreado; "pero hay varios casos bien autenticados de hembras de tigre procreando con un león". Por muy extraño que parezca este hecho, muchos animales en cautiverio se unen con especies distintas y producen híbridos casi tan libremente como con su propia especie, o incluso más. Al preguntar sobre esto al doctor Falconer y a otros, parece que en la India cuando el tigre se encuentra en cautiverio no procrea, aunque se le ha visto aparearse. El señor Bartlett no ha visto nunca que la chita (*Felis jubata*)* procreara en Inglaterra, pero ha procreado en Frankfurt; y tampoco procrea en la India, donde se la mantiene en grandes cantidades para cazar; pero nadie se tomaría el trabajo de hacerlas procrear, ya que sólo los animales que han cazado para ellos mismos en estado natural son útiles y vale la pena amaestrarlos.[18] Según Rengger, dos especies de gatos salvajes del Paraguay, aunque hayan sido completamente amansados, nunca han procreado. Aunque tantos felinos procrean fácilmente en los Jardines Zoológicos, la concepción no siempre sigue a la unión: en el informe de nueve años se especifica que varias especies fueron observadas apareándose 73 veces, y sin duda esto debe haber pasado inadvertido muchas veces; y sin embargo de éstas 73 uniones sólo se dieron 15 nacimientos. Los carnívoros de los Jardines Zoológicos antes estaban menos expuestos al aire y el frío que actualmente, y este cambio de tratamiento, según me aseguró el anterior superintendente, el señor Miller, aumentó mucho su fertilidad. El señor Bartlett, y no puede haber un juez más capaz, dice que "es destacable que los leones procreen más libremente en las colecciones itinerantes que en los Jardines Zoológicos; probablemente la excitación y la irritación constantes producidas por ir de un lado a otro, o por el cambio de aire, puede haber ejercido una influencia considerable sobre este punto".

Muchos miembros de la familia del perro procrean fácilmente en cautiverio. El *Dhole* es uno de los animales más indómitos de la India, y sin embargo una pareja que mantenía allí el doctor Falconer produjo crías. Las zorras, por otro lado, rara vez crían, y nunca he oído decir que esto haya ocurrido con ninguna zorra europea: la zorra plateada de Norteamérica (*Canis argentatus*), sin embargo, ha criado varias veces en los Jardines Zoológicos. Incluso la nutria ha criado allí. Todo el mundo sabe cuán fácilmente procrea el hurón semidomesticado, aunque esté encerrado en jaulas pequeñas y tristes; pero otras especies de *Viverra* y *Paradoxurus* se niegan en redondo a procrear en los Jardines Zoológicos. La jineta ha procreado tanto aquí como en el *Jardin des Plantes*, y ha producido híbridos. *Herpestes fasciatus* también ha procreado; pero una vez me aseguraron que *H. griseus*, aunque se mantenían grandes cantidades de ella en los Jardines, nunca

---

17 *On the Breeding of the Larger Felidae*, Proc. Zoolog. Soc., 1861, p. 140.

* Leopardo de la India.

18 Sleeman, *Rambles in India*, vol. ii. p. 10.

procreó.

Los plantígrados carnívoros crían en cautiverio mucho menos libremente que otros carnívoros, aunque no se puede asignar ninguna razón a este hecho. En el informe de nueve años se afirma que se había visto que los osos de los Jardines Zoológicos se apareaban libremente, pero antes de 1848 rara vez habían concebido. En los informes publicados desde esta fecha tres especies han producido crías (híbridos en un caso), y, lo que es maravilloso de explicar, el oso polar blanco ha dado crías. El tejón (*Meles taxus*) ha criado varias veces en los Jardines; pero no he oído que esto haya ocurrido en ningún otro lugar de Inglaterra, y este suceso debe ser muy raro, ya que en Alemania han pensado que valía la pena registrar un caso así.[19] En Paraguay al nasua nativo, aunque se ha mantenido en parejas durante muchos años y está perfectamente amansado, según Rengger, nunca se le ha visto criar o mostrar ninguna pasión sexual; ni, según me dice el señor Bates, este animal, ni el *Cercoleptes*, procrean en la Amazonia. Otros dos géneros de plantígrados, *Procyon* y *Gulo*, aunque a menudo se los mantiene mansos en Paraguay, nunca crían allí. En los Jardines Zoológicos se ha visto aparearse a especies de *Nasua* y *Procyon*; pero no produjeron crías.

Como los conejos, los cobayas y los ratones blancos domesticados procrean tan abundantemente cuando se encuentran en estrecho cautiverio en varios climas, se podría haber pensado que la mayoría de los otros miembros del orden de los roedores procrearía en cautiverio, pero esto no es así. Cabe notar, ya que muestra cómo la capacidad para procrear a veces depende de afinidades, que el único roedor nativo de Paraguay, que allí procrea libremente y ha dado lugar a generaciones sucesivas, es el *Cavia aperea*; y este animal está tan cercanamente emparentado con el cobaya que se ha creído erróneamente que era su forma progenitora.[20] En los Jardines Zoológicos algunos roedores se han apareado, pero nunca han producido crías; algunos no se han apareado ni han procreado; pero unos cuantos han procreado, como el puercoespín más de una vez, el ratón de Barbaria, el lemming, la chinchilla y el agutí (*Dasyprocta aguti*) varias veces. Este último animal también ha producido crías en el Paraguay, aunque nacieron muertas y deformadas; pero en la Amazonia, según el señor Bates, nunca procrea, aunque a menudo lo tienen manso en las casas. Tampoco procrea allí la paca (*Coelogenys paca*). Cuando la liebre común está en cautiverio, creo que nunca ha procreado en Europa; aunque, según una descripción reciente, se ha cruzado con el conejo.[21] Nunca he oído decir que el lirón procrease en cautiverio. Pero las ardillas presentan un caso más curioso: con una excepción, ninguna especie ha procreado en los Jardines Zoológicos, y sin embargo hasta catorce individuos de *S. palmarum* fueron mantenidos juntos durante varios años. Se ha visto aparearse a *S. cinera*, pero no produjo crías; y tampoco se sabe que esta especie procree cuando se ha vuelto extremadamente mansa en Norteamérica, su país nativo.[22] En la casa de fieras de Lord Derby había grandes cantidades

---

19 Wiegmann, *Archiv. fur Naturgesch.*, 1837, p. 162.

20 Rengger, *Säugethiere*, etc., p. 276. Sobre el linaje del cobaya, *véase también* Isid. Geoffroy St.-Hilaire, *Hist. Nat. Gen.* Envié al señor H. Denny de Leeds los piojos que recogí de la apereá salvaje de La Plata, y me informa de que que pertenecen a un género distinto de los que se encuentran en el cobaya. Esta es una prueba importante de que la apereá no es el progenitor del cobaya; y vale la pena darla, ya que algunos autores erróneamente suponen que desde que el cobaya ha sido domesticado se ha vuelto estéril si se cruza con la apereá.

21 Aunque la existencia de los *Leporides*, según los describe el doctor Broca (*Journal de Phys.*, tom. ii. p. 370), ha sido expresamente negada, el doctor Pigeaux (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xx., 1867, p. 75) afirma que la liebre y el conejo han producido híbridos.

22 *Quadrupeds of North America*, por Audubon y Bachman, 1846, p. 268.

de ardillas de muchas clases, pero el señor Thompson, el superintendente, me dijo que ninguna había criado jamás allí, ni en ningún otro lugar en tanto que él supiera. Nunca he oído decir que una ardilla inglesa procreara en cautiverio. Pero la especie que ha procreado más de una vez en los Jardines Zoológicos es la que quizás podría haberse esperado menos, es decir, la ardilla voladora (*Sciuropterus volucella*): también ha procreado varias veces cerca de Birmingham; pero la hembra nunca produjo más de dos crías en cada parto, mientras que en su hogar nativo de América da a luz de tres a seis crías.[23]

En el informe de nueve años de los Jardines Zoológicos se dice que los monos se unen muy libremente, pero durante este período, aunque se mantuvieron muchos individuos, sólo hubo siete nacimientos. Sólo he oído decir que un mono americano, el uistiti, criara en Europa.[24] Según Flourens, un macaco crió en París; y más de una especie de este género ha producido crías en Londres, especialmente el *Macacus rhesus*, que en todas partes muestra una capacidad especial para procrear en cautiverio. Se han producido híbridos tanto en París como en Londres de este mismo género. El babuino árabe, o *Cynocephalus hamadryas*,[25] y un *Cercopithecus* han procreado en los Jardines Zoológicos, y esta última especie también ha procreado en el jardin del duque de Northumberland. Varios miembros de la familia de los lémurs han producido híbridos en los Jardines Zoológicos. Es mucho más destacable que los monos muy rara vez procreen en cautiverio en su país nativo; por ejemplo el *Cebus azarae* a menudo está completamente amansado en Paraguay, pero Rengger[26] dice que procrea tan rara vez que nunca vio a más de dos hembras que hubieran criado. Se ha hecho una observación similar referente a los monos que amansan frecuentemente los aborígenes del Brasil.[27] En la Amazonia, estos animales son mantenidos tan a menudo en estado amansado que el señor Bates al caminar por las calles de Para contó 13 especies; pero, según afirma, nunca se las ha visto procrear en cautiverio.[28]

Pájaros

Los pájaros ofrecen en algunos puntos mejores pruebas que los cuadrúpedos, ya que procrean más rápidamente y se los mantiene en mayores cantidades.[29] Hemos visto que los animales

---

23 Loudon, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. ix., 1836, p. 571; Audubon y Bachman, *Quadrupeds of North America*, p. 221.

24 Flourens, *De l'Instinct, etc.*, 1845, p. 88.

25 *Véase Annual Reports Zoolog. Soc.*, 1855, 1858, 1863, 1864; *Times*, 10 de agosto de 1847; Flourens, *De l'Instinct*, p. 85.

26 *Säugethiere*, etc., p. 34, 49.

27 *Art. Brazil, Penny Cyclop.*, p. 363.

28 *The Naturalist on the Amazons*, vol. i. p. 99.

29 El señor Sclater ha publicado una lista de las especies de pájaros que han criado en los Jardines Zoológicos desde 1848 hasta 1867, ambos incluidos, en *Proc. Zoolog. Soc.*, 1869, p. 626, desde que apareció la primera edición de este libro. Se han mantenido 51 especies de *Columbae*, y 80 especies de *Anseres*, y en ambas familias una especie de cada 2,6 ha procreado al menos una vez en estos 20 años. Se han mantenido 83 especies de *Gallinae* y una de cada 27 ha procreado; de 57 *Grallae* una de cada nueve han procreado; de 110 *Prehensores* una de cada 22 ha procreado; de 178

carnívoros son más fértiles en cautiverio que la mayoría de mamíferos. Lo contrario es cierto en los pájaros carnívoros. Se dice[30] que por lo menos 18 especies se han usado para cetrería en Europa, y otras se han usado en Persia y la India;[31] han sido mantenidas en su país nativo en las mejores condiciones, y se las ha hecho volar durante seis, ocho o nueve años;[32] y aún así no hay constancia de que jamás hayan procreado. Como estos pájaros antes eran capturados de jóvenes, con mucho esfuerzo, y eran importados desde Islandia, Noruega y Suecia, no puede haber dudas de que, si hubiera sido posible, se los hubiera hecho procrear. En el Jardin des Plantes no hay constancia de que jamás un ave de presa se haya apareado.[33] Ningún halcón, ningún buitre ni ningún búho jamás han producido huevos fértiles en los Jardines Zoológicos, ni en los viejos jardines de Surrey, con la excepción, en el primer lugar, en una ocasión, de un cóndor y un milano real (*Milvus niger*). Sin embargo a varias especies, como *Aquila fusca, Haliaetus leucocephalus, Falco tinnunculus, F. subbuteo,* y *Buteo vulgaris*, se las ha visto aparearse en los Jardines Zoológicos. El señor Morris[34] menciona como un hecho único que un cernícalo (*Falco tinnunculus*) procreó en un aviario. La única clase de búho que se sabe que se haya apareado en los Jardines Zoológicos fue el búho real (*Bubo maximus*); y esta especie muestra una inclinación especial a procrear en cautiverio, ya que una pareja en el castillo de Arundel, que vivía en un estado casi tan natural "que jamás un animal privado de su libertad tuvo tanta suerte",[35] llegó a cuidarse de sus crías. El señor Gurney ha dado otro ejemplo de este mismo búho procreando en cautiverio; y registra el caso de otra especie de búho, el *Strix passerina*, procreando en cautiverio.[36]

De los pájaros graminívoros más pequeños, muchas clases han sido mantenidas mansas en sus países nativos, y han vivido mucho; y sin embargo, como destaca la mayor autoridad en pájaros de jaula,[37] su propagación es "extrañamente difícil". El canario demuestra que no existe ninguna dificultad inherente para que estos pájaros procreen libremente en cautiverio; y Audubon dice[38] que la *Fringilla (Spiza) ciris* de Norteamérica procrea tan perfectamente como el canario. Las dificultades con los muchos pinzones que han sido mantenidos en cautiverio es aún más remarcable sabiendo que se podrían nombrar más de una docena de especies que han producido híbridos con el canario; pero apenas ninguna de éstas ha reproducido su propia clase, con la excepción del tarín (*Fringilla spinus*). Incluso el piñonero (*Loxia pyrrhula*) ha procreado tan frecuentemente con el canario como con su propia especie, aunque pertenezca a un género

---

Passeres una de cada 25,4 ha procreado; de 94 *Accipitres* una de cada 47 ha procreado; de 25 *Picariae* y de 35 *Herodiones* ni una sola especie ha procreado.

30 *Encyclop. of Rural Sports*, p. 691.

31 Según Sir A. Burnes (*Cabool*, etc., p. 51), en Sinde se usan ocho especies para cetrería.

32 Loudon, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. vi., 1833, p. 110.

33 F. Cuvier, *Annal. du Muséum*, tom. ix. p. 128.

34 *The Zoologist*, vol. vii.-viii., 1849-50, p. 2648.

35 Knox, *Ornithological Rambles in Sussex*, p. 91.

36 *The Zoologist*, vol. vii.-viii., 1849-50, p. 2566; vol. ix.- x., 1851-2, p. 3207.

37 Bechstein, *Naturgesch. der Stubenvögel*, 1840, p. 20.

38 *Ornithological Biography*, vol. v. p. 517.

distinto.[39] Por lo que se refiere a la alondra (*Alauda arvensis*), he oído hablar de pájaros que vivieron durante siete años en un aviario, que nunca produjeron crías; y un gran aficionado a los pájaros de Londres me aseguró que nunca había sabido de ningún ejemplo de que procrearan; y sin embargo se ha registrado un caso.[40] En el informe de nueve años de la Zoological Society, se enumeran 24 especies que se posan en ramas que no habían procreado, y de éstas sólo se sabía de cuatro que se hubieran apareado.

Los loros son pájaros singularmente longevos; y Humboldt menciona el hecho curioso de un loro de Sudamérica, que hablaba el idioma de una tribu india extinguida, de manera que este pájaro conservaba la única reliquia de un idioma perdido. Incluso en este país hay razones para creer[41] que algunos loros han llegado a vivir casi 100 años; y a pesar de esto procrean tan raramente, aunque se han mantenido muchos en Europa, que un tal acontecimiento ha sido considerado digno de ser registrado en las publicaciones más serias.[42] Sin embargo, cuando el señor Buxton liberó una gran cantidad de loros en Norfolk, tres parejas procrearon y criaron 10 crías en el transcurso de dos temporadas; y este éxito puede atribuirse a su vida en libertad.[43] Según Bechstein[44] el *Psittacus erithacus* africano procrea más a menudo que ninguna otra especie en Alemania: el *P. macoa* ocasionalmente pone huevos fértiles, pero rara vez consigue hacerlos eclosionar; sin embargo, a veces este pájaro tiene un instinto de incubación tan fuertemente desarrollado que hace eclosionar huevos de gallinas o palomas. En los Jardines Zoológicos y los viejos jardines de Surrey unas cuantas especies se han apareado, pero, con excepción de tres especies de periquitos, ninguna ha procreado. Es un hecho mucho más destacable que en Guayana, según me informa Sir R. Schomburgk, los indios a menudo capturan en sus nidos dos clases de loros y los crían en grandes cantidades; son tan mansos que vuelan libremente por las casas, y acuden a comer cuando se les llama, como las palomas; y sin embargo nunca ha oído decir ni una sola vez que procrearan.[45] En Jamaica, un naturalista residente allí, el señor R. Hill,[46] dice que "ningún pájaro se somete más fácilmente que la tribu de los loros a la dependencia de los humanos, pero aún no se conoce ni un caso de un loro que críe en esta vida mansa". El señor Hill menciona una cantidad de pájaros nativos que se crían mansos en las Indias Occidentales, que nunca procrean en este estado.

La gran familia de las palomas ofrece un contraste impactante con los loros: en el informe de nueve años se registran tres especies que procrearon, y, lo que es más destacable, sólo se vio a dos que se aparearan sin ningún resultado. Desde la fecha mencionada anteriormente cada

---

39 Se registra un caso en *The Zoologist*, vol. i.-ii., 1843-45, p. 453. Para la cría de tarín, vol. iii.-iv., 1845-46, p. 1075. Bechstein, *Stubenvögel*, p. 139, habla de piñoneros que hacen nidos, pero rara vez producen crías.

40 Yarrell, *Hist. British Birds*, 1839, vol. i. p. 412.

41 Loudon, *Mag. of Nat. History*, vol. xix., 1836, p. 347.

42 *Mémoires du Muséum d'Hist. Nat.*, tom. x. p. 314: aquí se registran cinco casos de loros que criaron en Francia. *Véase también Report Brit. Assoc. Zoolog.*, 1843.

43 *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, noviembre de 1868, p. 311.

44 *Stubenvögel*, p. 105, 83.

45 El doctor Hancock comenta (*Charlesworth's Mag. of Nat. Hist.* vol. ii., 1838, p. 492), "es singular que, entre los muchos pájaros útiles nativos de Guayana, no se encuentra ninguno que procree entre los indios; y sin embargo la gallina común se cría abundantemente por todo el país."

46 *A Week at Pert Royal*, 1855, p. 7.

informe anual da muchos casos de varias palomas que procrearon. Las dos magníficas palomas coronadas (*Goura coronata* y *victoriae*) produjeron híbridos; sin embargo, según me informa el señor Crawfurd, más de una docena de pájaros de la primera especie fueron mantenidos en un parque en Penang, en un clima perfectamente bien adaptado, pero no procrearon ni una sola vez. La *Columba migratoria* en su país nativo, Norteamérica, invariablemente pone dos huevos, pero en la casa de fieras de Lord Derby nunca puso más de uno. El mismo hecho se ha observado en *C. leucocephala*.[47]

Los pájaros gallináceos de muchos géneros también muestran una capacidad eminente para procrear en cautividad. Éste es especialmente el caso de los faisanes, y sin embargo nuestra especie inglesa rara vez pone más de 10 huevos en cautiverio; mientras que en estado salvaje el número habitual es entre 18 y 20.[48] En las gallináceas, como en todos los otros órdenes, hay excepciones destacadas e inexplicables por lo que se refiere a la fertilidad de ciertas especies y géneros en cautiverio. Aunque se han hecho muchos experimentos con la perdiz común, rara vez ha procreado, incluso cuando se la cría en grandes aviarios; y la hembra nunca incuba sus propios huevos.[49] La tribu americana de los paujiles o *Cracidae* son amansados con una facilidad destacable, pero son procreadores muy tímidos en este país;[50] aún así, con cuidado se hizo procrear a varias especies bastante espontáneamente en Holanda.[51] Los indios a menudo mantienen pájaros de esta tribu en una condición perfectamente mansa en su país nativo, pero nunca procrean.[52] Se podría haber esperado que el urogallo, por sus hábitos de vida, no procreara en cautividad, más especialmente cuando se dice que rápidamente languidece y muere.[53] Pero se han registrado muchos casos de que procreen: el urogallo (*Tetrao urogallus*) ha procreado en los Jardines Zoológicos; procrea sin demasiada dificultad en cautiverio en Noruega, y en Rusia se han criado cinco generaciones sucesivas: *Tetrao tetrix* también ha criado en Noruega; *T. scoticus* en Irlanda; *T. umbellus* en la finca de Lord Derby; y *T. cupido* en Norteamérica.

Apenas es posible imaginar un mayor cambio de hábitos que el que deben sufrir los miembros de la familia de las avestruces, cuando están enjaulados en pequeños corrales en un clima templado, después de merodear por el desierto y las llanuras tropicales o los bosques enmarañados; y sin embargo todas las clases han producido crías frecuentemente en las varias casas de fieras europeas, incluso el casuario (*Casuarius bennetii*) de Nueva Irlanda. El avestruz africano, aunque en el sur de Francia vive perfectamente saludable durante muchos años, nunca

---

47 Audubon, *American Ornithology,* vol. v. pp. 552, 557.

48 *Mowbray on Poultry*, séptima edición, p. 133.

49 Temminck, *Hist. Nat. Gén. des Pigeons,* etc., 1813, tom. iii. pp. 288, 382; *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xii., 1843, p. 453. Ocasionalmente otras especies de perdiz han criado; como la de patas rojas (*P. rubra*), al mantenerlas en un gran patio en Francia (*véase Journal de Physique*, tom. xxv. p. 294), y en los Jardines Zoológicos en 1856.

50 El reverendo E. S. Dixon, *The Dovecote*, 1851, pp. 243-252.

51 Temminck, *Hist. Nat. Gén. des Pigeons,* etc., tom. ii. pp. 456, 458; tom. iii. pp. 2, 13, 47.

52 Bates, *The Naturalist on the Amazons*, vol. i. p. 193; vol. ii. p. 112.

53 Temminck, *Hist. Nat. Gén.,* etc., tom. ii. p. 125. Para el *Tetrao urogallus, véase* L. Lloyd, *Field Sports of North of Europe,* vol. i. pp. 287, 314; y *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, tom. vii., 1860, p. 600. para *T. scoticus,* Thompson, *Nat. Hist. of Ireland*, vol. ii. 1850, p. 49. Para *T. cupido, Boston Journal of Nat. Hist.*, vol. iii. p. 199.

pone más de entre 12 y 15 huevos, aunque en su país nativo pone de 25 a 30.[54] Aquí tenemos un ejemplo de cómo la fertilidad empeora, pero no se pierde, en cautiverio, como pasa con la ardilla voladora, la hembra del faisán y dos especies de palomas americanas.

La mayoría de aves zancudas pueden amansarse, según me informa el reverendo E. S. Dixon, con una facilidad destacable; pero varias de ellas viven poco en cautiverio, de manera que su esterilidad en este estado no es sorprendente. Las grullas procrean más fácilmente que otros géneros: *Grus montigresia* ha criado varias veces en París y en los Jardines Zoológicos, así como *G. cinerea* en este último lugar, y *G. antigone* en Calcuta. De los otros miembros de este gran orden, *Tetrapteryx paradisea* ha criado en Knowsley, un *Porphyrio* en Sicilia, y *Gallinula chloropus* en los Jardines Zoológicos. Por otro lado, varios pájaros pertenecientes a este orden no procrean en su país nativo, Jamaica; y a *Psophia*, aunque los indios de Guayana a menudo lo tienen en sus casas, "rara vez o nunca se le ha visto procrear".[55]

Los miembros de la gran familia de los patos procrean tan fácilmente en cautiverio como las *Columbae* y las *Gallinae*; y esto, considerando sus hábitos acuáticos y merodeadores, y la naturaleza de su alimentación, no podía haberse previsto. Incluso hace algún tiempo más de una docena de especies habían procreado en los Jardines Zoológicos; y el señor Selys-Longchamps ha registrado la producción de híbridos de 44 miembros diferentes de la familia; y a éstos el profesor Newton ha añadido unos cuantos casos más.[56] "No hay" dice el señor Dixon,[57] "en todo el mundo, un ganso que no sea domesticable en el sentido más estricto de la palabra"; es decir, capaz de procrear en cautiverio; pero esta afirmación probablemente sea demasiado atrevida. La capacidad para procrear a veces varía en individuos de la misma especie; así Audubon[58] mantuvo durante más de ocho años algunos gansos salvajes (*Anser canadensis*), pero no se apareaban; mientras que otros individuos de la misma especie produjeron crías durante el segundo año. Sólo conozco un caso en toda la familia de una especie que se niegue en redondo a procrear en cautividad, que es la *Dendrocygna viduata*, aunque, según Sir R. Schomburgk,[59] es fácil de amansar, y los indios de Guayana suelen tenerla. Finalmente, por lo que se refiere a las gaviotas, aunque se han tenido muchas en los Jardines Zoológicos y en los viejos jardines de Surrey, antes del año 1848 no se conocía ningún caso de que se aparearan o procrearan; pero desde aquel tiempo la gaviota argéntea (*Larus argentatus*) ha procreado muchas veces en los Jardines Zoológicos y en Knowsley.

Hay razones para creer que los insectos se ven afectados por el cautiverio igual que los animales superiores. Es bien sabido que las *Sphingidae* rara vez procrean cuando se las trata así. Un entomólogo[60] de París mantuvo 25 ejemplares de *Saturnia pyri*, pero no consiguió obtener ni un solo huevo fértil. Una gran cantidad de hembras de *Orthosia munda* y de *Mamestra suasa* criadas en

---

54 Marcel de Serres, *Annales des Sc. Nat.*, segunda serie, *Zoolog.*, tom. xiii. p. 175.

55 El doctor Hancock, en *Charlesworth's Mag. of Nat. Hist.*, vol. ii., 1838, p. 491; R. Hill, *A Week at Port Royal*, p. 8; *Guide to the Zoological Gardens*, por P. L. Sclater, 1859, pp. 11, 12; *The Knowsley Menagerie*, por D. Gray, 1846, pl. xiv.; E. Blyth, *Report Asiatic Soc. of Bengal*, mayo de 1855.

56 El profesor Newton, en *Proc. Zoolog. Soc.*, 1860, p. 336.

57 *The Dovecote and Aviary*, p. 428.

58 *Ornithological Biography*, vol. iii. p. 9.

59 *Geograph. Journal*, vol. xiii., 1844, p. 32.

60 Loudon, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. v., 1832, p. 153.

cautiverio no eran atractivas para los machos.[61] El señor Newport mantuvo casi 100 individuos de dos especies de *Vanessa*, pero ni uno solo se apareó; esto, sin embargo, podría haberse debido a su hábito de aparearse en vuelo.[62] El señor Atkinson nunca consiguió hacer criar en cautiverio al gusano de seda tarroo en la India.[63] Parece que una cierta cantidad de polillas, especialmente las *Sphingidae*, cuando salen del huevo en otoño, fuera de su estación propia, son completamente estériles; pero este último caso aún está envuelto en una cierta oscuridad.[64]

Independientemente del hecho de que muchos animales en cautiverio no se aparean, o que, si se aparean, no producen crías, hay otro tipo de pruebas de que sus funciones sexuales se ven alteradas. Se han registrado muchos casos de pájaros macho que en cautiverio pierden su plumaje característico. Así, el camacho (*Linota cannabina*)* enjaulado no adquiere el bello color escarlata de su pecho, y uno de los escribanos (*Emberiza passerina*) pierde el color negro de su cabeza. Se ha observado que una *Pyrrhula* y un *Oriolus* asumen el plumaje sobrio de la hembra; y el *Falco albidus* regresó al plumaje de una época anterior.[65] El señor Thompson, el superintendente del criadero de Knowsley, me informó de que había observado a menudo hechos análogos. Los cuernos de un ciervo macho (*Cervus canadensis*) durante el viaje desde América se desarrollaron mal; pero posteriormente en París produjo cuernos perfectos.

Cuando la concepción tiene lugar en cautiverio, las crías a menudo nacen muertas, o mueren pronto, o son deformes. Esto ocurre frecuentemente en los Jardines Zoológicos, y, según Rengger, en los animales nativos confinados en Paraguay. A menudo falla la leche materna. También podemos atribuir a la alteración de las funciones sexuales la aparición frecuente de aquel instinto monstruoso que lleva a una madre a devorar a sus propias crías — un caso misterioso de reversión, como parece al principio.

Se han presentado hasta ahora suficientes pruebas para demostrar que la primera vez que los animales están en cautiverio son muy propensos a sufrir alteraciones en sus sistemas reproductores. Al principio podemos vernos naturalmente inclinados a atribuir este resultado a la pérdida de salud, o al menos a la pérdida de vigor: esta opinión difícilmente puede admitirse cuando consideramos cuán saludables, longevos y vigorosos son muchos animales en cautiverio, como los loros y los halcones de cetrería, los leopardos cuando se los usa para cazar y los elefantes. Los propios órganos reproductores no están enfermos; y las enfermedades por las que suelen perecer los animales en los criaderos no son las que

---

61 *Zoologist*, vols. v. — vi., 1847-48, p. 1660.

62 *Transact. Entomolog. Soc.*, vol. iv., 1845, p. 60.

63 *Transact. Linn. Soc.*, vol. vii. p. 40.

64 *Véase* un interesante escrito del señor Newman en *Zoologist*, 1857, p. 5764; y el doctor Wallace, en *Proc. Entomolog. Soc.*, cuatro de junio de 1860, p. 119.

* *Cannabina linota*.

65 Yarrell, *British Birds*, vol. i. p. 506; Bechstein, *Stubenvögel*, p. 185; *Philosoph. Transact.*, 1772, p. 271. Bronn (*Geschichte der Natur*, Band ii. p. 96) ha recogido una gran cantidad de casos. Para el caso del ciervo, *véase Penny Cyclop.*, vol. viii. p. 350.

afectan de ninguna manera a la fertilidad. Ningún animal doméstico está más sujeto a las enfermedades que la oveja, y sin embargo es destacablemente prolífica. La imposibilidad de algunos animales para procrear en cautiverio a veces ha sido atribuida exclusivamente a un fallo en sus instintos sexuales: esto a veces puede jugar un papel, pero no hay ninguna razón obvia para que este instinto sea especialmente propenso a verse afectado en animales perfectamente amansados, excepto, ciertamente, indirectamente si el sistema reproductor se ha visto alterado. Además, se han dado muchos casos de varios animales que se aparean libremente en cautiverio, pero nunca conciben; o, si conciben y producen crías, lo hacen en una cantidad menor de lo que es natural en la especie. En el reino vegetal el instinto ciertamente no puede jugar ningún papel; y enseguida veremos que cuando las plantas son sacadas de sus condiciones naturales se ven afectadas casi de la misma manera que los animales. Un cambio de clima no puede ser la causa de una pérdida de fertilidad, ya que, mientras que muchos animales importados a Europa desde climas extremadamente diferentes procrean libremente, otros muchos son completamente estériles en cautiverio en su tierra nativa. Un cambio de alimentación no puede ser la causa principal; ya que los avestruces, los patos y muchos otros animales, que deben haber experimentado un gran cambio en este punto, procrean libremente. Los pájaros carnívoros en cautiverio son extremadamente estériles, mientras que la mayoría de mamíferos carnívoros, excepto los plantígrados, son moderadamente fértiles. Tampoco la cantidad de comida puede ser la causa; ya que los animales valiosos ciertamente recibirán una provisión suficiente; y no hay razones para suponer que se les de mucha más comida a ellos que a nuestros animales domésticos favoritos que conservan toda su fertilidad. Finalmente, podemos inferir a partir del caso del elefante, el leopardo, varios halcones y muchos animales a los que se permite llevar una vida casi libre en su tierra nativa, que la falta de ejercicio no es la única causa.

Podría parecer que cualquier cambio en los hábitos de vida, cualesquiera que fuesen estos hábitos, si es suficientemente grande, tendería a afectar de una manera inexplicable la capacidad de reproducirse. Esto depende más de la constitución de la especie que de la naturaleza del cambio, ya que ciertos grupos enteros se ven afectados más que otros; pero siempre hay excepciones, ya que alguna especie de los grupos más fértiles se niega a procrear, y alguna especie de los grupos más estériles procrea libremente. Los animales que suelen procrear libremente en cautiverio rara vez procrean, según me aseguraron, en los Jardines Zoológicos, en uno o dos años después de acabar de llegar. Cuando un animal que es generalmente estéril en cautiverio consigue procrear, las crías parecen no heredar esta capacidad: ya que si éste hubiese sido el caso, varios cuadrúpedos y pájaros, que son valiosos para exhibición, se hubieran vuelto comunes. El doctor Broca incluso afirma[66] que muchos animales del Jardin des Plantes, después de haber producido crías durante tres o cuatro generaciones sucesivas, se volvieron estériles; pero esto podría ser resultado de demasiados cruces cercanos. Es una circunstancia destacable que muchos mamíferos y pájaros hayan producido híbridos en cautiverio tan fácilmente como han procreado su

[66] *Journal de Physiologie*, tom. ii. p. 347.

propia clase, o incluso más. Se han dado muchos ejemplos de este hecho;[67] y esto nos recuerda a aquellas plantas que cuando son cultivadas se niegan a ser fertilizadas con su propio polen, pero pueden ser fertilizadas fácilmente con el de una especie distinta. Finalmente, debemos concluir, por muy limitada que sea esta conclusión, que un cambio en las condiciones de vida tiene un especial poder para actuar de manera perjudicial sobre el sistema reproductor. Este caso es bastante peculiar, ya que estos órganos, aunque no estén enfermos, se ven así incapaces de llevar a cabo las funciones que les son propias, o las llevan a cabo de manera imperfecta.

La esterilidad de los animales domesticados por cambios en las condiciones. Por lo que se refiere a los animales domesticados, como su domesticación principalmente depende del accidente de que procrean libremente en cautiverio, no debemos esperar que su sistema reproductor se vea afectado por ningún cambio moderado. Los órdenes de cuadrúpedos y aves, de los cuales las especies salvajes procrean muy fácilmente en nuestras casas de fieras, nos han proporcionado la mayor cantidad de animales domesticados. Los salvajes de la mayoría de lugares del mundo son aficionados a amansar animales;[68] y si cualquiera de estos produjera crías regularmente, que al mismo tiempo fueran útiles, serían domesticadas inmediatamente. Si, cuando sus amos emigraran hacia otros países, además se viera que son capaces de soportar varios climas, aún serían más valiosos; y parece que los animales que procrean fácilmente en cautividad generalmente pueden soportar diferentes climas. Unos cuantos animales domesticados, como el reno y el camello, son una excepción a esta regla. Muchos de los animales domesticados pueden soportar sin que disminuya su fertilidad condiciones muy poco naturales; por ejemplo, los conejos, las cobayas y los hurones procrean confinados en chozas miserables. Pocos perros europeos de cualquier clase soportan el clima de la India sin degenerar, pero, según me dice el doctor Falconer, mientras sobreviven conservan su fertilidad; y esto también pasa, según el doctor Daniell, con los perros ingleses llevados a Sierra Leona. La gallina, que es nativa de las calurosas junglas de la India, se vuelve más fértil que su linaje progenitor en todas las partes del mundo, hasta que alcanzamos lugares tan septentrionales como Groenlandia y el norte de Siberia, donde este pájaro no puede procrear. Tanto las gallinas como las palomas que recibí durante el otoño directamente desde Sierra Leona estaban inmediatamente preparadas para aparearse.[69] También he visto palomas que procreaban tan libremente como las clases comunes un año después de ser importadas desde el alto Nilo. La gallina de Guinea, que es aborigen de los desiertos calurosos y secos de África, mientras vive en nuestro clima húmedo y fresco,

---

67 Para pruebas adicionales sobre este tema, *véase* F. Cuvier en *Annales du Muséum,* tom. xii. p. 119.

68 Se podrían dar numerosos ejemplos. Así, Livingstone (*Travels*, p. 217) afirma que el rey de los barotse, una tribu del interior que nunca había tenido contacto con el hombre blanco, era extremadamente aficionado a amansar animales, y le llevaban todos los antílopes jóvenes. El señor Galton me informa de que a los damara también les gusta mucho tener animales de compañía. Los indios de Sudamérica tienen este mismo hábito. El capitán Wilkes afirma que los polinesios de las islas de Samoa amansaron palomas; y los neocelandeses, según me informa el señor Mantell, tenían varias clases de pájaros.

69 Para casos análogos en las gallinas, *véase* Réaumur, *L'Art de faire Eclore,* etc., 1749, p. 243; y el coronel Sykes, en *Proc. Zoolog. Soc.*, 1832, etc. Por lo que se refiere a que las gallinas no procreen en las regiones septentrionales, *véase* Latham, *Hist. of Birds*, vol. viii., 1823, p. 169.

produce una gran cantidad de huevos.

Sin embargo, nuestros animales domesticados bajo nuevas condiciones ocasionalmente muestran signos de una menor fertilidad. Roulin firma que en los cálidos valles de la cordillera ecuatorial las ovejas no son completamente fecundas;[70] y según Lord Somerville,[71] las ovejas merinas que importó desde España al principio no eran perfectamente fértiles. Se dice[72] que las yeguas criadas con pienso seco de establo, cuando se las saca a pastar, al principio no procrean. Como hemos visto, se dice que la hembra del pavo real no pone tantos huevos en Inglaterra como en la India. Pasó mucho tiempo hasta que el canario fue completamente fértil, e incluso ahora no es común que los pájaros de primera categoría procreen.[73] En la cálida y seca provincia de Delhi, según me dice el doctor Falconer, los huevos del pavo, aunque se pongan bajo una gallina, son extremadamente propensos a echarse a perder. Según Roulin, las ocas tomadas del altiplano de Bogotá, al principio rara vez ponían huevos, y después ponían sólo unos pocos; apenas una cuarta parte de estos eclosionaron, y la mitad de las crías murieron; en la segunda generación fueron más fértiles; y cuando Roulin escribió se estaban volviendo tan fértiles como nuestros gansos europeos. Por lo que se refiere al valle de Quito, el señor Orton dice:[74] "los únicos gansos del valle son unos cuantos importados de Europa, y se niegan a procrear". Se dice que en el archipiélago de las Filipinas el ganso no procrea y ni siquiera pone huevos.[75] Un caso más curioso es el de la gallina, la cual, según Roulin, cuando acababa de ser introducida no criaba en Cuzco, en Bolivia, pero posteriormente se volvió bastante fértil; y el gallo de pelea inglés, introducido recientemente, aún no había alcanzado su fertilidad completa, ya que se consideraba afortunado quien podía criar dos o tres pollos de una nidada. En Europa el cautiverio estrecho ejerce un efecto destacado sobre la fertilidad de las gallinas: en Francia se ha visto que si a las gallinas se les permite mucha libertad sólo falla un 20% de sus huevos; cuando se les da menos libertad falla un 40%; y en estrecho cautiverio un 60% no fueron incubados.[76] De manera que vemos que las condiciones de vida cambiantes y no naturales producen algún efecto sobre la fertilidad de nuestros animales más completamente domesticados, de la misma manera, aunque en un grado mucho menor, que en los animales salvajes cautivos.

No es ni mucho menos raro encontrar algunos machos y hembras que no procrean entre ellos, aunque se sepa que ambos son perfectamente fértiles con otros machos y hembras. No tenemos razones para suponer que esto sea causado porque estos animales se hayan visto sujetos a ningún cambio en sus hábitos de vida; por lo tanto estos casos difícilmente pueden relacionarse con el tema que estamos tratando ahora. Aparentemente la causa yace en una incompatibilidad sexual innata de la pareja que se está apareando. El señor W. C. Spooner (muy conocido por su escrito sobre los cruces), el señor Eyton de Eyton, el señor Wicksted y otros criadores, y especialmente el señor Waring de Chelsfield, me han comunicado varios casos en lo tocante a caballos, vacas,

---

70 *Mém. par divers Savans, Acad. des Sciences*, tom. vi., 1835, p. 347.

71 *Youatt on Sheep*, p. 181.

72 J. Mills, *Treatise on Cattle*, 1776, p. 72.

73 Bechstein, *Stubenvögel*, p. 242.

74 *The Andes and the Amazon*, 1870, p. 107.

75 Crawfurd, *Descriptive Dict. of the Indian Islands*, 1856, p. 145.

76 *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, tom. ix., 1862, pp. 380, 384.

cerdos, sabuesos, otros perros y palomas.[77] En estos casos, las hembras, que bien previamente o posteriormente demostraron ser fértiles, no consiguieron procrear con ciertos machos, con los cuales era especialmente deseable aparearlas. Algunas veces puede haberse dado un cambio en la constitución de la hembra antes de presentarla al segundo macho; pero en otros casos esta explicación es difícil de sostener, ya que una hembra, que se sabe que no es estéril, se ha apareado sin éxito siete u ocho veces con el mismo macho que también se sabe que es perfectamente fértil. Por lo que se refiere a las yeguas de tiro, que algunas veces no procrean con sementales de pura sangre, pero posteriormente procrean con sementales de tiro, el señor Spooner se inclina a atribuir este fracaso a la menor potencia sexual del caballo de carreras. Pero a través del señor Waring me han llegado noticias del más grande criador de caballos de carreras actual, que afirma que "frecuentemente ocurre que una yegua sea presentada varias veces durante una o dos temporadas a un semental concreto de potencia reconocida, y aún así se demuestre estéril; y la yegua a continuación procree inmediatamente con algún otro caballo". Vale la pena registrar estos hechos, ya que muestran, como tantos hechos previos, que a menudo la fertilidad de un animal depende de sutiles diferencias constitucionales.

Esterilidad de las plantas por cambios en las condiciones de vida, y por otras causas

En el reino vegetal frecuentemente ocurren casos de esterilidad, análogos a los que se han dado previamente referidos al reino animal. Pero este tema se ve oscurecido por varias circunstancias, que se discutirán a continuación, como son la contabescencia de las anteras, como ha llamado Gärtner a cierta afección — monstruosidades — doblez de la flor — fruta muy agrandada — y la propagación mediante yemas muy continuada o excesiva.

Es notorio que muchas plantas de nuestros jardines e invernaderos, aunque se conserven en un perfecto estado de salud, rara vez o nunca producen semillas. Me refiero a las plantas que sólo producen hojas, al mantenerse demasiado húmedas, o demasiado calientes, o demasiado abonadas; ya que éstas no florecen, y este caso podría ser completamente diferente. Tampoco me refiero a los frutos que no maduran por falta de calor o que se pudren por un exceso de humedad. Pero muchas plantas exóticas, con óvulos y polen de aspecto perfectamente correcto, no pueden producir semillas. En muchos casos esta esterilidad, como sé por mis propias observaciones, simplemente es debida a la ausencia de los insectos adecuados que lleven el polen hasta el estigma. Pero después de excluir los diversos casos acabados de especificar hay muchas plantas en las que el sistema reproductor se ha visto seriamente afectado por un cambio en las condiciones de vida a las que se han visto expuestas.

Sería tedioso entrar en demasiados detalles. Linneo observó hace mucho tiempo[78] que las plantas alpinas, aunque en estado natural están cargadas de semillas, producen pocas o ninguna cuando son cultivadas en jardines. Pero a menudo ocurren excepciones: la *Draba sylvestris*, una de nuestras plantas más completamente alpinas, se multiplica mediante semillas en el jardín del señor H. C.

---

[77] Para las palomas, *véase* el doctor Chapuis, *Le Pigeon Voyageur Belge*, 1865, p. 66.

[78] *Swedish Acts*, vol. i., 1739, p. 3. Pallas hace el mismo comentario en sus *Travels* (traducción inglesa), vol. i. p. 292.

Watson, cerca de Londres; y Kerner, que se ha dedicado especialmente al cultivo de plantas alpinas, vio que varias clases, al cultivarlas, se sembraban espontáneamente.[79] Muchas plantas que crecen naturalmente en turba son completamente estériles en nuestros jardines. He notado este mismo hecho en varias plantas liliáceas, que sin embargo crecían vigorosamente.

Demasiado abono vuelve a unas clases completamente estériles, según he observado yo mismo. La tendencia a la esterilidad por esta causa se transmite en familias; así, según Gärtner,[80] difícilmente es posible abonar demasiado a la mayoría de las gramíneas, las crucíferas y las leguminosas, mientras que las plantas suculentas y las de raíces bulbosas son fácilmente afectadas. La pobreza extrema del suelo es menos propensa a inducir esterilidad; pero yo mismo noté que las plantas enanas de *Trifolium minus* y *repens*, que crecen en un césped segado a menudo y que nunca es abonado, no producen semillas. La temperatura del suelo, y la época en que se riegan las plantas, a menudo tienen un efecto destacado sobre su fertilidad, como observó Kölreuter en el caso de Mirabilis.[81] El señor Scott, de los jardines botánicos de Edimburgo, observó que *Oncidium divaricatum* no producía semillas si se lo cultivaba en un tiesto en que medraba, pero era capaz de fertilizar en un tiesto donde estuviera un poco más húmedo. *Pelargonium fulgidum*, durante muchos años después de su introducción, produjo semillas libremente; después se volvió estéril; ahora es fértil[82] si se lo mantiene sobre un fogón seco durante el invierno. Otras variedades de geranios son estériles y otras son fértiles sin que seamos capaces de asignarles ninguna causa. Cambios muy sutiles en la posición de una planta, si se planta en una orilla o en su base, a veces causan una gran diferencia en la producción de semillas. La temperatura parece tener una influencia mucho más poderosa sobre la efectividad de las plantas que sobre la de los animales. Sin embargo es maravilloso los cambios que algunas plantas pueden soportar sin disminuir su fertilidad: así la *Zephyranthes candida*, una planta nativa de las orillas moderadamente cálidas del Plata, se siembra a ella misma en el campo caliente y seco de los alrededores de Lima, y en Yorkshire resiste heladas durísimas, y he visto semillas recogidas de vainas que habían quedado cubiertas de nieve durante tres semanas.[83] *Berberis wallichii*, de la calurosa dehesa Khasia de la India, no es afectada por nuestras heladas más severas, y madura sus frutos durante nuestros frescos veranos. Sin embargo, supongo que debemos atribuir a los cambios de clima la esterilidad de muchas plantas extranjeras; así, las lilas persas y chinas (*Syringa persica* y *chinensis*), aunque son perfectamente resistentes aquí, nunca producen semillas; y la lila común (*S. vulgaris*) produce semillas entre nosotros moderadamente bien, pero en algunas partes de Alemania las cápsulas nunca contienen semillas.[84] Algunos de los casos que se dieron en el capítulo anterior de plantas autoimpotentes podrían haber sido introducidos aquí, ya que su estado parece ser debido a las condiciones a las que se han visto expuestas.

La propensión de las plantas a ver afectada su fertilidad por cambios sutiles en sus condiciones es muy destacable, ya que una vez que el polen está en proceso de formación no es fácil

---

79 A. Kerner, *Die Cultur der Alpenpflanzen*, 1864, p. 139; Watson, *Cybele Britannica*, vol. i. p. 131; el señor D. Cameron, también ha escrito sobre el cultivo de las plantas alpinas en *Gard. Chronicle*, 1848, pp. 253, 268, y menciona unas cuantas que producen semillas.

80 *Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung*, 1844 p. 333.

81 *Nova Acta Petrop.*, 1793, p. 391.

82 *Cottage Gardener*, 1856, pp. 44, 109.

83 El doctor Herbert, *Amaryllidaceae*, p. 176.

84 Gärtner, *Beiträge zur Kenntniss*, etc., p. 560, 564.

perjudicarlo; una planta puede trasplantarse, o se puede cortar una rama con yemas de flores y ponerla en agua, y el polen madurará. El polen, también, una vez ha madurado, puede guardarse durante semanas o incluso meses.[85] Los órganos femeninos son más sensibles, ya que Gärtner[86] vio que las plantas de cotiledones, cuando se les extraía cuidadosamente de manera que no languideciesen lo más mínimo, rara vez podían ser fertilizadas; esto ocurría incluso con plantas de tiesto si las raíces habían crecido por fuera del agujero del fondo. En unos cuantos casos, sin embargo, como el de *Digitalis*, el transplante no impidió la fertilización; y según el testimonio de Mawz, *Brassica rapa,* cuando se la arrancaba de raíz y se la ponía en agua, maduraba su semilla. Cuando los tallos florales de varias plantas monocotiledóneas son cortados y situados en agua también producen semilla. Pero en esos casos supongo que las flores ya habían sido fertilizadas, ya que Herbert[87] vio en el *Crocus* que las plantas podrían ser cortadas o mutiladas después del acto de la fertilización, y todavía perfeccionaban sus semillas; pero que, si eran trasplantadas antes de la fertilización, la aplicación de polen no tenía ningún efecto.

Las plantas que han sido cultivadas durante mucho tiempo generalmente pueden soportar sin disminuir su fertilidad cambios variados y grandes; pero en la mayoría de los casos no soportan cambios de clima tan grandes como los animales domesticados. Es destacable que en estas circunstancias muchas plantas se vean tan afectadas que la proporción y la naturaleza de sus ingredientes químicos se modifica, y aún así su fertilidad no empeora. Así, según me informa el doctor Falconer, hay una gran diferencia en las características de la fibra del cáñamo, en la cantidad de aceite en la semilla del lino, en la proporción de narcotina a morfina en la amapola, de gluten a almidón en el trigo, cuando estas plantas son cultivadas en las llanuras y las montañas de la India; y sin embargo todas se mantienen completamente fértiles.

Contabescencia. Gärtner ha designado con este término una peculiar condición de las anteras de ciertas plantas, en la que se marchitan, o se vuelven marrones y duras, y no contienen buen polen. Cuando están en este estado se parecen exactamente a las anteras de la mayoría de híbridos estériles. Gärtner,[88] en su discusión sobre este tema, ha mostrado que las plantas de muchos órdenes ocasionalmente se ven afectadas así; pero las *Caryophyllaceae* y las *Liliaceae* son las que más lo padecen, y creo que a estos órdenes podrían añadirse las *Ericaceae.* La contabescencia varía de grado, pero en la misma planta todas las flores son generalmente afectadas de la misma manera. Las anteras son afectadas en un período muy temprano en la yema floral, y permanecen en el mismo estado (con una excepción registrada) durante la vida de la planta. Esta afección no puede curarse con ningún cambio de tratamiento, y se propaga mediante acodos, esquejes, etc., e incluso quizás por semilla. En las plantas contabescentes los órganos femeninos rara vez se ven afectados, o simplemente se vuelven precoces en su desarrollo. La causa de esta afección es dudosa, y es diferente en casos diferentes. Hasta que leí la discusión de Gärtner la atribuía, como aparentemente también hacía Herbert, al tratamiento no natural de las plantas; pero el hecho de

---

85 *Gardener's Chronicle*, 1844, p. 215; 1850, p. 470. Faivre da un buen resumen de este tema en su *La Variabilité des Espèces*, 1868, p. 155.

86 *Beiträge zur Kenntniss*, etc., p. 252, 338.

87 *Journal of Hort. Soc.*, vol. ii., 1847, p. 83.

88 *Beiträge zur Kenntniss*, etc., p. 117 *et seq.*; Kölreuter, *Zweite Fortsetzung*, p. 10, 121; *Dritte Fortsetzung*, p. 57. Herbert, *Amaryllidaceae*, p. 355. *Wiegmann Ueber die Bastarderzeugung*, p. 27.

que permanezca bajo condiciones cambiadas y que los órganos femeninos no sean afectados parece incompatible con esta opinión. El hecho de que varias plantas endémicas se hayan vuelto contabescentes en nuestros jardines parece, a primera vista, igualmente incompatible con esta opinión; pero Kölreuter cree que éste es el resultado de su trasplante. Las plantas contabescentes de *Dianthus* y *Verbascum*, que Wiegmann encontró salvajes, crecían en una loma seca y estéril. El hecho de que las plantas exóticas sean especialmente propensas a esta afección también parece mostrar que de alguna manera está causada por su tratamiento no natural. En algunos casos, como en *Silene*, la opinión de Gärtner parece la más probable, es decir, que la causa es una tendencia inherente de las especies a volverse dioicas. Puedo añadir otra causa, que es la unión ilegítima de plantas heteróstilas, ya que he observado plántulas de tres especies de *Primula* y de *Lythrum salicaria*, que habían sido cultivadas a partir de plantas fertilizadas ilegítimamente con su propio polen, que tenían algunas anteras o todas ellas en estado contabescente. Quizás haya una causa adicional, es decir, la autofertilización; ya que muchas plantas de *Dianthus* y *Lobelia*, que habían sido cultivadas a partir de semillas autofertilizadas, tenían las anteras en este estado; pero estos ejemplos no son concluyentes, ya que ambos géneros son propensos a esta afección por otras causas.

También ocurren casos de una naturaleza opuesta, es decir, plantas con los órganos femeninos afectados de esterilidad mientras que los órganos masculinos permanecen perfectos. Gärtner[89] ha descrito *Dianthus japonicus,* una *Passiflora*, y *Nicotiana* que se encontraban en esta inusual condición.

Las monstruosidades como causa de esterilidad. Las grandes desviaciones de estructura, incluso cuando los órganos reproductores propiamente dichos no se ven seriamente afectados, son la causa de que las plantas se vuelvan estériles. Pero en otros casos las plantas se pueden volver monstruosas hasta un grado extremo y aún así mantener su fertilidad completa. Gallesio, que ciertamente tenía mucha experiencia,[90] a menudo atribuye la esterilidad a esta causa; pero se puede sospechar que en algunos de sus casos la esterilidad era la causa, y no el resultado, del crecimiento monstruoso. El curioso manzano St.-Valéry, aunque produce fruta, rara vez produce semillas. Las flores maravillosamente anómalas de *Begonia frigida*, descritas anteriormente, aunque parecen aptas para fructificar, son estériles.[91] Se dice[92] que las especies de *Primula* en la que el cáliz es de color brillante a menudo son estériles, aunque yo mismo las he visto fértiles. Por otro lado, Verlot da varios casos de flores prolíficas que pueden ser propagadas mediante semillas. Esto era así en una amapola, que se había vuelto monopétala por la unión de sus pétalos.[93] Otra extraordinaria amapola, en la que los estambres han sido sustituidos por muchas cápsulas suplementarias pequeñas, también se reproduce mediante semilla. Esto también ha ocurrido en una planta de *Saxifraga geum*, donde una serie de carpelos adventicios, que portan óvulos en los márgenes, se habían desarrollado entre los estambres y los carpelos normales.[94] Finalmente, por lo que

---

89 *Bastarderzengung*, p. 356.

90 *Teoria della Riproduzione*, 1816, p. 84; *Traité du Citrus*, 1811, p. 67.

91 El señor C. W. Crocker, en *Gardener's Chronicle*, 1861, p. 1092.

92 Verlot, *Des Variétés*, 1865, p. 80.

93 Verlot, *Ibid.*, p. 88.

94 El profesor Allman, de la Asociación Británica, citado en *Phytologist*, vol. ii. p. 483. El profesor Harvey, basándose en la autoridad del señor Andrews, que descubrió esta planta, me informa de

respecta a las flores pelóricas, que se separan maravillosamente de su estructura natural — las de *Linaria vulgaris* parecen ser generalmente más o menos estériles, mientras que las anteriormente descritas de *Antirrhinum majus*, cuando son fertilizadas artificialmente con su propio polen, son perfectamente fértiles, aunque son estériles cuando se las deja solas, ya que las abejas son incapaces de arrastrarse dentro de la estrecha flor tubular. Las flores pelóricas de *Corydalis solida*, según Godron,[95] a veces son estériles y a veces son fértiles; mientras que es bien sabido que las de *Gloxinia* producen muchas semillas. En nuestros geranios de invernadero, la flor central del racimo a menudo es pelórica, y el señor Masters me informa de que intentó en vano durante varios años obtener semillas de estas flores. También yo hice muchos intentos en vano, pero a veces conseguí fertilizarlas con polen de una flor normal de otra variedad; e inversamente varias veces fertilicé flores ordinarias con polen pelórico. Sólo una vez conseguí cultivar una planta a partir de una flor pelórica fertilizada con polen de una flor pelórica producida por otra variedad; pero la planta, cabría añadir, no presentaba ninguna particularidad en su estructura. De aquí que podamos concluir que no se puede enunciar ninguna regla general; pero que cualquier gran desviación de la estructura normal, incluso cuando los órganos reproductores propiamente dichos no están seriamente afectados, ciertamente a menudo lleva a la impotencia sexual.

Flores dobles. Cuando los estambres se convierten en pétalos, la planta se vuelve estéril en el lado masculino; cuando tanto los estambres como los pistilos cambian de esta manera, la planta se vuelve completamente estéril. Las flores simétricas que tienen numerosos estambres y pétalos son las más propensas a volverse dobles, quizás como consecuencia de que todos los órganos múltiples son los más sujetos a la variabilidad. Pero las flores provistas con sólo unos cuantos estambres, y otras de estructura asimétrica, a veces se vuelven dobles, como vemos en el retamo espinoso o *Ulex*,[*] y el *Antirrhinum*. Las compuestas producen lo que se llama flores dobles por el desarrollo anormal de la corola de sus floretes centrales. La doblez a veces está relacionada con la proliferación,[96] o con el crecimiento continuado del eje de la flor. La doblez se hereda fuertemente. Nadie ha producido, como comenta Lindley,[97] flores dobles promoviendo la salud perfecta de la planta. Al contrario, las condiciones de vida no naturales favorecen su producción. Hay razones para creer que las semillas guardadas durante muchos años, y las semillas que se piensa que han sido fertilizadas de manera imperfecta, producen flores dobles más libremente que las semillas frescas y perfectamente fertilizadas.[98] El cultivo continuado en suelo rico parece ser la causa más común de excitación. Se ha observado que un narciso doble y un *Anthemis nobilis* doble, trasplantados en suelo muy pobre, se volvían únicos;[99] y he visto una primavera blanca

---

que esta monstruosidad podía propagarse mediante semillas. Por lo que se refiere a la amapola, *véase* el profesor Goeppert, citado en *Journal of Horticulture,* uno de julio de 1863, p. 171.

95 *Comptes Rendus*, 19 de diciembre de 1864, p. 1039.

* *Ulex europaeus*.

96 *Gardener's Chronicle*, 1866, p. 681.

97 *Theory of Horticulture*, p. 333.

98 El señor Fairweather, en *Transact. Hort. Soc.*, vol. iii. p. 406; Bosse, citado por Bronn, *Geschichte der Natur*, B. ii. p. 77. Sobre los efectos de extraer las anteras, *véase* el señor Leitner, en *Silliman's North American Journ. of Science,* vol. xxiii. p. 47; y Verlot, *Des Variétés*, 1865, p. 84.

99 Lindley, *Theory of Horticulture*, p. 3?3.

completamente doble que se volvía permanentemente única al dividirla y trasplantarla cuando estaba en plena floración. El profesor E. Morren ha observado que la doblez de las flores y la variegación de las hojas son estados antagonistas; pero se han registrado últimamente tantas excepciones a esta regla[100] que, aunque sea general, no puede ser considerada invariable. Generalmente la variegación parece ser resultado de una condición débil o atrofiada de la planta, y una gran proporción de las plántulas, si ambos progenitores son variegados, suelen perecer a una edad temprana; de aquí que quizás podamos inferir que la doblez, que es su estado antagonista, suele aparecer en una condición pletórica. Por otro lado, el suelo extremadamente pobre a veces, aunque raramente, parece causar la doblez: una vez describí[101] algunas flores completamente dobles, con aspecto de yemas, que producían en grandes cantidades unas plantas salvajes atrofiadas de *Gentiana amarella* que crecían en una pobre loma caliza. También he notado una clara tendencia a la doblez en las flores de un ranúnculo arrastrado, un falso castaño rojo y una estafilea (*Ranunculus repens, Aesculus pavia* y *Staphylea*), que crecían en condiciones muy desfavorables. El profesor Lehmann[102] encontró varias plantas salvajes con flores dobles que crecían cerca de una fuente caliente. Por lo que se refiere a la causa de la doblez, que aparece, como veremos, en circunstancias muy diferentes, a continuación intentaré mostrar que la opinión más probable es que las condiciones no naturales primero producen una tendencia a la esterilidad, y después, según el principio de la compensación, como los órganos reproductores no cumplen con las funciones que les son propias, bien se convierten en pétalos o bien se forman pétalos adicionales. El señor Laxton ha apoyado recientemente esta opinión,[103] y ha descrito el caso de algunos guisantes comunes, los cuales, después de una lluvia intensa y prolongada, florecieron por segunda vez, y produjeron flores dobles.

Frutos sin semillas. Muchos de nuestros frutos más valiosos, aunque en un sentido homólogo estén formados por órganos muy diferentes, bien son bastante estériles o bien producen extremadamente pocas semillas. Esto es especialmente así con nuestras mejores peras, uvas e hijos, con la piña, la banana, el fruto del pan,* la granada, el azarolo,** las palmeras datileras, y algunos miembros de la tribu de la naranja. Las variedades más pobres de estos mismos frutos habitualmente o de vez en cuando producen semillas.[104] La mayoría de horticultores consideran que el gran tamaño y el desarrollo anormal del fruto es la causa, y la esterilidad es el resultado;

---

100 *Gardener's Chronicle*, 1865, p. 626; 1866, pp. 290, 730; y Verlot, *Des Variétés*, p. 75.

101 *Gardener's Chronicle*, 1843, p. 628. En este artículo sugerí la teoría mencionada anteriormente sobre la doblez de las flores. Carrière adoptó esta teoría en *Production et Fix. Des Variétés*, 1865, p. 67.

102 Citado por Gärtner, *Bastarderzeugung*, p. 567.

103 *Gardener's Chronicle*, 1866, p. 901.

* *Artocarpus altilis*.

** *Crataegus azarolus*.

104 Lindley, *Theory of Horticulture*, pp. 175-179; Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 106; Pickering, *Races of Man;* Gallesio, *Teoria della Riproduzione,* l816, pp. 101-110. Meyen (*Reise um Erde*, Th. ii. p. 214) afirma que en Manila una variedad de banana está llena de semillas; y Chamisso (*Hooker's Bot. Misc.*, vol. i. p. 310) describe una variedad de árbol del pan de las Islas Marianas con un fruto pequeño, que contenía semillas que solían ser perfectas. Burnes, en su *Travels in Bokhara*, destaca que la granada daba semillas en Mazenderan, lo que es una peculiaridad especial.

pero la opinión contraria, como veremos enseguida, es más probable.

Esterilidad por un desarrollo excesivo de los órganos de crecimiento o vegetación. Las plantas que por alguna causa crecen demasiado exuberantes, y producen hojas, tallos, acodos, chupones, tubérculos, bulbos, etc., en exceso, a veces no florecen, o si florecen no producen semillas. Para hacer que los vegetales europeos produzcan semilla en el clima cálido de la India, es necesario limitar su crecimiento; y, cuando han alcanzado un tercio del total, recolectarlos, y cortar o mutilar sus tallos y sus raíces.[105] También se hace así con los híbridos; por ejemplo, el profesor Lecoq[106] tenía tres plantas de *Mirabilis*, que, aunque crecían exuberantes y florecían, eran bastante estériles; pero después de golpear a una con un palo hasta que sólo quedaron unas cuantas ramas, éstas inmediatamente produjeron buenas semillas. La caña de azúcar, que crece vigorosamente y produce una gran cantidad de tallos suculentos, nunca, según varios observadores, produce semilla en las Indias Occidentales, Málaga, la India, Cochin China, Mauricio o el Archipiélago Malayo.[107] Las plantas que producen una gran cantidad de tubérculos tienen propensión a ser estériles, como ocurre, hasta cierto punto, con la patata común; y el señor Fortune me informa de que la batata (*Convolvulus batatas*) de la China, hasta donde él ha podido ver, nunca produce semillas. El doctor Royle comenta[108] que en la India el *Agave vivipara*, cuando crece en suelo rico, invariablemente produce bulbos, pero no semillas; mientras que un suelo pobre y un clima seco conducen al resultado opuesto. En la China, según el señor Fortune, un número extraordinario de pequeños bulbos se desarrollan en las axilas de las hojas del ñame, y esta planta no produce semillas. Es dudoso que en estos casos, como en los de las flores dobles y los frutos sin semillas, la esterilidad sexual por cambios en las condiciones de vida sea la causa primaria que lleva a un desarrollo excesivo de los órganos de vegetación; aunque se podrían presentar algunas pruebas a favor de este punto de vista. Quizás es una opinión más probable que las plantas que se propagan principalmente por un método, por ejemplo por yemas, no tienen suficiente poder vital o materia organizada para otro método de generación sexual.

Varios botánicos distinguidos y buenos jueces prácticos creen que la propagación continuada mediante esquejes, acodos, tubérculos, bulbos, etc., independientemente de cualquier desarrollo excesivo de estas partes, es la causa de que muchas plantas no consigan producir flores, o produzcan sólo flores estériles — como si hubieran perdido el hábito de la generación sexual.[109] No puede haber duda de que muchas plantas son estériles cuando se las propaga de esta manera, pero por falta de pruebas suficientes, no me arriesgo a afirmar que la repetición continuada de esta forma de preparación sea la causa concreta de su esterilidad.

Podemos inferir con seguridad que las plantas pueden propagarse durante largos períodos

---

105 Ingledew, en *Transact. of Agricult. and Hort. Soc. of India,* vol. ii.

106 *De la Fécondation*, 1862, p. 308.

107 Hooker, *Bot. Misc.*, vol. i. p. 99; Gallesio, *Teoria della Riproduzione,* p. 110. El doctor J. de Cordemoy, en *Transact. of the R. Soc. of Mauritius* (nueva serie), vol. vi. 1873, pp. 60-67, expone una gran cantidad de casos de plantas que nunca dan semillas, incluyendo varias especies nativas de Mauricio.

108 *Transact. Linn. Soc.,* vol. xvii. p. 563.

109 Godron, *De l'Espèce,* tom. ii. p. 106; *Herbert on Crocus*, en *Journal of Hort. Soc.*, vol. i., 1846, p. 254. El doctor Wight, por lo que ha visto en la India, es de la misma opinión; *Madrás Journal of Lit. and Science*, vol. iv., 1836, p. 61.

mediante yemas, sin la ayuda de la generación sexual, ya que este es el caso de muchas plantas que deben haber sobrevivido durante mucho tiempo en estado natural. Como he tenido ocasión anteriormente de referirme a este tema, aquí presentaré los casos que he recogido. Muchas plantas alpinas ascienden por las montañas más allá de la altura a la que pueden producir semillas.[110] Ciertas especies de *Poa* y *Festuca*, cuando crecen en pastos montañosos, se propagan, según me dice el señor Bentham, casi exclusivamente por bulbillos. Kalm presentan un caso más curioso[111] de varios árboles americanos, que crecen tan abundantemente en marismas o en bosques espesos, que ciertamente están bien adaptados a estos lugares, y sin embargo rara vez producen semillas; pero cuando accidentalmente crecen en el exterior de marismas o del bosque, están cargados de semillas. La hiedra se encuentra en el norte de Suecia y Rusia, pero sólo florece y da fruto en las provincias meridionales. El *Acorus calamus* se extiende sobre una gran parte del globo, pero sólo fructifica perfectamente tan rara vez que esto sólo lo han visto unos cuantos botánicos; según Caspary, todos sus granos de polen se encuentran en una condición inútil.[112] El *Hypericum calycinum*, que se propaga libremente en nuestros jardines de arbustos mediante rizomas, y está naturalizado en Irlanda, florece profusamente, pero rara vez produce semillas, y esto sólo durante ciertos años; no produjo ninguna cuando la fertilicé en mi jardín con polen de plantas que crecían un poco lejos. La *Lysimachia nummularia*, que está provista de largos estolones, produce cápsulas de semillas tan raramente que el profesor Decaisne,[113] que ha estudiado especialmente esta planta, nunca la ha visto fructificar. La *Carex rigida* a menudo no consigue perfeccionar sus semillas en Escocia, Laponia, Groenlandia, Alemania, y New Hampshire en los Estados Unidos.[114] Se dice que la vinca (*Vinca minor*), que se propaga principalmente por tallos rastreros, casi nunca produce fruto en Inglaterra;[115] pero esta planta necesita la ayuda de insectos para fertilizar, y los insectos adecuados pueden estar ausentes o ser raros. La *Jussiaea grandiflora* se ha naturalizado en el sur de Francia, y se ha propagado mediante sus rizomas tan extensamente que impide la navegación por las aguas, pero nunca produce semilla fértil.[116] El rábano picante (*Cochleria armoracia*)* se propaga pertinazmente y se ha naturalizado en varias partes de Europa; aunque produce flores, éstas rara vez producen cápsulas: el profesor Caspary me informa de que ha observado a esta planta desde 1851, pero nunca ha visto su fruto; un 65% de sus granos de polen son malos. El *Ranunculus ficaria* común rara vez produce semillas en Inglaterra, Francia o Suiza; pero en 1863 observé semillas en varias plantas que crecían cerca de mi casa.[117] Se podrían

---

110 Wahlenberg menciona a ocho especies en este estado en los Alpes de Laponia: *véase* el apéndice a *Linnaeus Tour in Lapland*, traducido por Sir J. E. Smith, vol. ii. pp. 274-280.

111 *Travels in North America*, traducción inglesa, vol. iii. p. 175.

112 Por lo que se refiere a la hiedra y el *Acorus*, *véase* el doctor Broomfield en *Phytologist*, vol. iii. p. 376. También Lindley y Vaucher sobre el *Acorus*, y *véase* Caspary como se cita a continuación.

113 *Annal. des Sc. Nat.*, tercera serie, *Zool.*, tom. iv. p. 280. El profesor Decaisne también menciona casos análogos de musgos y líquenes cerca de París.

114 El señor Tuckermann, en *Silliman's American Journal of Science*, vol. xlv. p. 1.

115 Sir J. E. Smith, *English Flora*, vol. i. p. 339.

116 G. Planchon, *Flora de Montpellier*, 1864, p. 20.

* *Armoracia rusticana*.

117 Sobre la no producción de semillas en Inglaterra, *véase* el señor Crocker, en *Gardener's Weekly Magazine*, 1852, p. 70; Vaucher, *Hist. Phys. Plantes d'Europe*, tom. i. p. 33; Lecoq, *Géograph. Bot. d'Europe*, tom. iv. p. 466; el doctor D. Clos, en *Annal. des Sc. Nat.*, tercera serie, Bot., tom. xvii. 1852, p. 129. Este último autor se refiere a otros casos análogos. *Véase* más especialmente sobre

dar otros casos análogos a los precedentes; por ejemplo, en Francia nunca se ha visto fructificar a algunas clases de musgos y líquenes.

Algunas de estas plantas endémicas y naturalizadas probablemente sean estériles por una excesiva multiplicación mediante yemas, y su consiguiente incapacidad de producir y nutrir semillas. Pero la esterilidad de otras más probablemente depende de las peculiares condiciones en que viven, como en el caso de la hiedra de las partes septentrionales de Europa, y de los árboles de las marismas de los Estados Unidos; y sin embargo estas plantas deben estar en ciertos aspectos eminentemente bien adaptadas a las localidades que ocupan, ya que mantienen su posición frente a muchos competidores.

Finalmente, el alto grado de esterilidad que a menudo acompaña al desdoblamiento de las flores, o a un desarrollo excesivo del fruto, rara vez sobreviene súbitamente. Se observa una tendencia incipiente, y la selección continuada completa el resultado. La opinión que parece más probable, y que conecta todos los hechos precedentes y los incorpora al tema que nos ocupa es que las condiciones de vida variables y no naturales primero dan una tendencia a la esterilidad; y a consecuencia de esto, como los órganos reproductores ya no son capaces de llevar a cabo completamente las funciones que les son propias, una cantidad de materia organizada, que no es necesaria para el desarrollo de la semilla, fluye hacia estos órganos y los hace foliáceos, o hacia la fruta, los tallos, los tubérculos, etc., aumentando su tamaño y su suculencia. Pero es probable que exista, independientemente de cualquier esterilidad incipiente, un antagonismo entre ambas formas de reproducción, por semillas y por yemas, cuando alguna de ellas es llevada hasta un grado extremo. Principalmente a partir de los hechos siguientes infiero que la esterilidad incipiente juega un papel importante en el desdoblamiento de las flores, y en los otros casos que acabo de especificar. Cuando se pierde la fertilidad por una causa completamente diferente, por ejemplo, por hibridación, se da una fuerte tendencia, según afirma Gärtner,[118] a que las flores se vuelvan dobles, y esta tendencia se hereda. Además, es notorio que en los híbridos los órganos masculinos se vuelven estériles antes que los órganos femeninos, y en las flores dobles los estambres se vuelven foliáceos primero. Este último hecho se observa bien en las flores masculinas de las plantas dioicas, las cuales, según Gallesio,[119] son las primeras en volverse dobles. También Gärtner[120] a menudo insiste en que las flores de incluso los híbridos más completamente estériles, que no producen ninguna semilla, generalmente producen cápsulas o frutos perfectos — un hecho que también ha observado repetidamente Naudin en las cucurbitáceas; de manera que la producción de frutos por plantas que se han vuelto estériles por cualquier causa es inteligible. Kölreuter también ha expresado su asombro sin

---

esta planta y otros casos parecidos el profesor Caspary, *Die Nuphar*, *Abhand. Naturw. Gesellsch. zu Halle*, B. xi. 1870, p. 40, 78.

118 *Bastarderzeugung*, p. 565. Kölreuter (*Dritte Fortsetzung*, p. 73, 87, 119) también muestra que cuando dos especies, una simple y la otra doble, se cruzan, los híbridos tienen una extremada tendencia a ser dobles.

119 *Teoria della Riproduzione Veg.*, 1816, p. 73.

120 *Bastarderzeugung*, p. 573.

límites ante el tamaño y el desarrollo de los tubérculos de ciertos híbridos; y todos los experimentadores[121] han destacado la fuerte tendencia de los híbridos a aumentar mediante raíces, estolones y chupones. Viendo que las plantas híbridas, que por su naturaleza son las menos estériles, tienden de esta manera a producir flores dobles; que tienen perfectamente desarrolladas las partes que contienen la semilla, es decir, el fruto, aunque no contengan semillas; que a veces producen raíces gigantescas; y casi invariablemente tienden a aumentar principalmente mediante chupones y otros medios parecidos; viendo esto, y sabiendo, por los muchos hechos que se dieron en las primeras partes de este capítulo, que casi todos los seres vivos al verse expuestos a condiciones no naturales tienden a volverse más o menos estériles, parece mucho más probable la opinión de que en las plantas cultivadas la esterilidad es la causa, y las flores dobles, la fruta ricas en semillas, y en algunos casos los órganos vegetativos muy desarrollados, etc., son los resultados indirectos, y estos resultados en la mayoría de casos han aumentado principalmente mediante la selección continuada por el hombre.

[121] *Ibid.*, p. 527.

Capítulo diecinueve

Sumario de los cuatro últimos capítulos, con comentarios sobre el hibridismo

Sobre los efectos de los cruces — la influencia de la domesticación sobre la fertilidad — cruces cercanos — resultados positivos y negativos de cambios en las condiciones de vida — las variedades al cruzarse no son invariablemente fértiles — sobre las diferencias de fertilidad entre especies y variedades cruzadas — conclusiones referentes al hibridismo — la progenie ilegítima de las plantas heteróstilas arroja luz sobre el hibridismo — la esterilidad de las especies cruzadas es debida a diferencias limitadas al sistema reproductor — no acumuladas por Selección Natural — razones por las cuales las variedades domésticas no son mutuamente estériles — se ha puesto demasiado énfasis en la diferente fertilidad entre especies cruzadas y variedades cruzadas — conclusión

En el capítulo quince se mostró que cuando a individuos de la misma variedad, o incluso de una variedad distinta, se les permite cruzarse libremente, al final adquieren una uniformidad de características. Unas cuantas características, sin embargo, son incapaces de fusionarse, pero éstas no son importantes, ya que a menudo son de naturaleza semimonstruosa, y han aparecido repentinamente. Por lo tanto, para conservar a nuestras razas domesticadas, o para mejorarlas mediante selección metódica, es obviamente necesario mantenerlas separadas. Sin embargo, puede modificarse lentamente una gran cantidad de individuos, mediante selección inconsciente, como veremos en un capítulo próximo, sin separarlos en grupos distintos. A menudo las razas domésticas han sido modificadas intencionalmente mediante uno o dos cruces, hechos con alguna raza cercana, y ocasionalmente incluso mediante cruces repetidos con razas muy distintas; pero en casi todos estos casos ha sido absolutamente necesaria una selección cuidadosa y sostenida, debido a la variabilidad excesiva de la descendencia cruzada, y al principio de la reversión. Sin embargo, en unos cuantos casos, los mestizos han conservado unas características uniformes desde su primera aparición.

Cuando a dos variedades se les permite cruzarse libremente, y una es mucho más numerosa que la otra, esta última acabará absorbiendo a la primera. Si las variedades existieran en cantidades aproximadamente iguales, es probable que pasara un considerable período de tiempo hasta la adquisición de unas características uniformes; las características que acabarían adquiriendo dependerían mucho de la prepotencia de la transmisión y de las condiciones de vida; ya que la naturaleza de estas condiciones generalmente favorecería más a una variedad que a otra, de manera que entraría en juego una especie de Selección Natural. A menos que el hombre sacrificara a la descendencia cruzada sin discriminar en absoluto, también entraría en acción un cierto grado de selección no metódica. A partir de estas diversas consideraciones, podemos inferir que cuando una tribu entró en posesión de dos o más especies cercanamente emparentadas, sus cruces no tuvieron una influencia tan grande como a menudo se ha supuesto, sobre las características futuras de la descendencia; aunque en algunos casos probablemente tuvo un efecto considerable.

La domesticación, como regla general, aumenta la fecundidad de los animales y las plantas. Elimina la tendencia a la esterilidad que es común a las especies cuando se las acaba de sacar de su estado natural y se las cruza. No tenemos pruebas directas de este último punto; pero como nuestras razas de perros, vacas, cerdos, etc., casi ciertamente descienden de linajes aborígenes distintos, y como estas razas ahora son completamente fértiles entre ellas, o al menos incomparablemente más fértiles que la mayoría de especies al cruzarlas, podemos aceptar esta conclusión con total confianza.

Se han dado pruebas abundantes de que los cruces aumentan el tamaño, el vigor y la fertilidad de la descendencia. Esto se comprueba cuando no ha habido ningún cruce cercano previo. Se aplica a los individuos de las mismas variedades que pertenecen a familias diferentes, a variedades, subespecies o incluso a especies distintas. En este último caso, aunque aumente el tamaño, se pierde la fertilidad; pero el aumento de tamaño, vigor y robustez de muchos híbridos no puede explicarse solamente según el principio de la compensación por la inacción del sistema reproductor. Ciertas plantas mientras crecen en sus condiciones naturales, otras al cultivarlas, y otras de origen híbrido, son completamente autoimpotentes, aunque sean perfectamente saludables; y se las puede estimular para que sean fértiles sólo cruzandolas con otros individuos de la misma especie o de otra distinta.

Por otro lado, el cruce cercano sostenido entre parientes muy cercanos disminuye el vigor constitucional, el tamaño y la fertilidad de la descendencia, y ocasionalmente produce malformaciones; pero no necesariamente lleva a un deterioro general de la forma o la estructura. Este fallo de la fertilidad muestra que los resultados nocivos de los cruces cercanos son independientes del aumento de las tendencias mórbidas comunes a ambos progenitores, aunque este aumento sin duda a menudo es altamente perjudicial. Nuestra creencia de que los cruces muy cercanos producen efectos nocivos se basa hasta cierto punto en la experiencia de los criadores prácticos, especialmente los que han criado muchos animales de las clases que se propagan rápidamente; pero también se basa en varios experimentos cuidadosamente registrados. En algunos animales se pueden efectuar con impunidad cruces cercanos durante mucho tiempo seleccionando los individuos más vigorosos y saludables; pero más tarde o más temprano se ven los efectos nocivos. Estos efectos nocivos, sin embargo, aparecen tan lenta y gradualmente que es fácil que pasen inadvertidos, pero pueden ser reconocidos por la manera casi instantánea en que se recuperan el tamaño, el vigor constitucional y la fertilidad cuando los animales que han sido cruzados cercanamente durante mucho tiempo son cruzados con una familia distinta.

Si tomamos juntas estas dos grandes clases de hechos, que son los beneficios derivados de los cruces y los prejuicios derivados de los cruces cercanos, teniendo en cuenta las innumerables adaptaciones en todos los seres vivos para obligar, favorecer, o al menos permitir, la unión ocasional de individuos distintos, llegamos a la conclusión de que es una ley natural que los seres vivos no se fertilicen ellos mismos perpetuamente. Andrew Knight apuntó claramente esta ley por primera vez en 1799, en referencia a las plantas, y, no mucho después, Kölreuter, aquel sagaz observador, después de mostrar qué bien adaptadas a los cruces están las *Malvaceae*, pregunta "*an id aliquid in recessu habeat, quod hujuscemodi flores nunquam proprio suo pulvere, sed semper eo aliarum su speciei impregnentur, merito quaritur? Certe natura nil facit frustra*." Aunque podemos objetar que

Kölreuter diga que la naturaleza no hace nada en vano, viendo cuántos órganos rudimentarios e inútiles existen, sin duda el argumento de las innumerables estructuras que favorecen los cruces tiene mucho peso. El resultado más importante de esta ley es que lleva a la uniformidad de características de los individuos de la misma especie. En el caso de ciertos hermafroditas, que probablemente se entrecruzan sólo en largos intervalos de tiempo, y en los animales unisexuales que habitan lugares algo separados, que sólo ocasionalmente pueden entrar en contacto y aparearse, el mayor vigor y fertilidad de la descendencia cruzada acabará dando una uniformidad de características. Pero cuando vamos más allá de los límites de la misma especie, los cruces libres son evitados por la ley de la esterilidad.

Al buscar hechos que pudieran arrojar luz sobre la causa de los efectos positivos de los cruces, y los efectos negativos de los cruces cercanos, hemos visto que, por un lado, hay una creencia antigua y muy prevaleciente, según la cual los animales y las plantas aprovechan los cambios sutiles en sus condiciones de vida; y podría parecer que el germen, de una manera análoga, sea estimulado más efectivamente por el elemento masculino cuando éste viene de un individuo distinto, y por lo tanto su naturaleza está sutilmente modificada, que cuando se toma de un macho que tiene una constitución idéntica. Por otro lado, se han dado muchos hechos que muestran que la primera vez que los animales se encuentran en cautividad, incluso en su tierra nativa, y aunque se les dé mucha libertad, sus funciones reproductoras a menudo empeoran mucho o llegan a anularse. Algunos grupos de animales se ven más afectados que otros, pero con excepciones aparentemente caprichosas en cada grupo. Algunos animales nunca o rara vez se aparean en cautiverio; otros se aparean libremente, pero nunca o rara vez conciben. Las características secundarias masculinas, las funciones y los instintos maternales, a veces se ven afectados. En las plantas, la primera vez que son cultivadas, se han observado hechos análogos. Probablemente debemos nuestras flores dobles, nuestros ricos frutos sin semillas y en algunos casos nuestros tubérculos muy desarrollados, etc., a una esterilidad incipiente como la descrita anteriormente combinada con una abundante provisión de nutrientes. Los animales que han sido domesticados desde mucho tiempo atrás, y las plantas que han sido cultivadas durante mucho tiempo, generalmente pueden soportar, sin que se resienta su fertilidad, grandes cambios en sus condiciones de vida; aunque ambos a veces se ven levemente afectados. En los animales la capacidad algo rara de procrear libremente en cautiverio, junto con su utilidad, determinan principalmente las clases que han sido domesticadas.

No podemos decir precisamente en ningún caso cuál es la causa de la disminución de fertilidad en un animal que acaba de ser capturado, o en una planta la primera vez que es cultivada; sólo podemos inferir que es causada por un cambio de alguna clase en sus condiciones naturales de vida. La susceptibilidad destacable del sistema reproductor a estos cambios — una susceptibilidad que no tiene en común con ningún otro órgano — parece tener una influencia importante sobre la variabilidad, como veremos en un capítulo próximo.

Es imposible no quedar impresionado por el doble paralelismo entre las dos clases de hechos acabadas de mencionar. Por un lado, cambios sutiles en las condiciones de vida, y

cruces entre formas o variedades sutilmente modificadas, son beneficiosos por lo que respecta a la fecundidad y el vigor constitucional. Por otro lado, cambios en las condiciones de grado mayor, o de una naturaleza diferente, o cruces entre formas que han sido modificadas mucho y lentamente por medios naturales — en otras palabras, entre especies — son altamente perjudiciales, en lo que se refiere al sistema reproductor, y en unos cuantos casos en lo que se refiere al vigor constitucional. ¿Puede este paralelismo ser accidental? ¿No indica más bien un vínculo o una conexión reales? Igual que un fuego se apaga a menos que alguien lo avive, las fuerzas vitales siempre tienden, según el señor Herbert Spencer, a un estado de equilibrio, a menos que la acción de otras fuerzas las agite y las renueve.

En unos cuantos casos las variedades tienden a mantenerse distintas, al procrear en estaciones diferentes, por su gran diferencia de tamaño o por sus preferencias sexuales. Pero los cruces de variedades, lejos de disminuir la fertilidad, suelen aumentar la fertilidad de la primera unión y de la descendencia mezclada. No sabemos con certeza si todas las variedades domésticas más distintas siempre son fértiles al cruzarlas; sería necesario mucho tiempo y esfuerzo para efectuar los experimentos necesarios, con muchas dificultades, tales como que varias razas desciendan de especies aborígenes distintas, y las dudas sobre si ciertas formas deberían ser clasificadas como especies o como variedades. Sin embargo, la amplia experiencia de los criadores prácticos demuestra que la gran mayoría de las variedades, incluso si se acabara demostrando que algunas no son indefinidamente fértiles *inter se*, son mucho más fértiles al cruzarlas que la inmensa mayoría de especies naturales cercanamente emparentadas. Sin embargo, se han dado unos cuantos casos destacables según la autoridad de excelentes observadores, que muestran que en las plantas algunas formas, que sin duda deben ser clasificadas como variedades, producen menos semillas al cruzarlas de lo que es natural en la especie progenitora. Otras variedades han visto sus poderes reproductores tan modificados que, bien son más fértiles que sus progenitores, o bien lo son menos al cruzarlas con una especie distinta.

Sin embargo, es un hecho indiscutible que las variedades domesticadas, de animales y plantas, que se diferencian mucho entre ellas en su estructura, pero que ciertamente descienden de la misma especie aborigen, como las razas de gallina, paloma, muchas verduras, y una gran cantidad de productos, son extremadamente fértiles al cruzarlas; y esto parece alzar una ancha e infranqueable barrera entre las variedades domésticas y las especies naturales. Pero, como intentaré demostrar a continuación, esta distinción no es tan grande ni tan abrumadoramente importante como parece al principio.

Sobre la diferencia de fertilidad entre variedades y especies al cruzarlas

Este trabajo no es el lugar adecuado para tratar completamente la cuestión del hibridismo, y ya he presentado en mi *Origen de las Especies* un resumen moderadamente extenso. Aquí

meramente enumeraré las conclusiones generales más fiables, y que tienen relación con el tema que nos ocupa.

Primero, las leyes que gobiernan la producción de híbridos son idénticas, o casi idénticas, en los reinos animal y vegetal.

Segundo, la esterilidad de las distintas especies cuando se unen por primera vez, y la de su descendencia híbrida, varía gradualmente, mediante un número de pasos casi infinito, desde cero, cuando el óvulo nunca es impregnado y nunca se forma una cápsula de semillas, hasta la fertilidad completa. Sólo podemos evitar la conclusión de que algunas especies son completamente fértiles al cruzarlas, si decidimos designar como variedades a todas las formas que son algo fértiles. Sin embargo, este alto grado de fertilidad es raro. No obstante, las plantas, que han sido expuestas a condiciones no naturales, a veces se modifican de una manera tan peculiar que son mucho más fértiles al cruzarse con una especie distinta que cuando las fertiliza su propio polen. El éxito al llevar a cabo una primera unión entre dos especies, y la fertilidad de sus híbridos, depende mucho de que las condiciones de vida sean favorables. La esterilidad innata de los híbridos del mismo linaje cultivados a partir de la misma cápsula de semillas a menudo presenta grados muy diferentes.

Tercero, el grado de esterilidad de un primer cruce entre dos especies no siempre es estrictamente paralelo a la de su descendencia híbrida. Se conocen muchos casos de especies que pueden cruzarse fácilmente, pero que producen híbridos demasiado estériles; y al contrario, algunas que se cruzan con mucha dificultad, pero producen híbridos bastante fértiles. Este hecho es inexplicable según la opinión de que las especies han sido dotadas especialmente de esterilidad mutua para mantenerlas distintas.

Cuarto, el grado de esterilidad a menudo es muy diferente en dos especies cuando se cruzan recíprocamente; ya que la primera puede fertilizar fácilmente a la segunda; pero esta última es incapaz, después de cientos de intentos, de fertilizar a la primera. Los híbridos producidos por cruces recíprocos entre las mismas dos especies también a menudo se diferencian en su grado de esterilidad. Estos casos también son completamente inexplicables según la opinión de que la esterilidad es un don especial.

Quinto, el grado de esterilidad de los primeros cruces y de los híbridos es, hasta cierto punto, paralelo a la afinidad general o sistemática de las formas que se unen. Las especies que pertenecen a géneros distintos rara vez pueden cruzarse, y las que pertenecen a familias distintas nunca pueden cruzarse. Este paralelismo, sin embargo, no es ni mucho menos completo; ya que una gran cantidad de especies cercanamente emparentadas no se unen, o se unen con extrema dificultad, mientras que otras especies, muy diferentes entre ellas, pueden cruzarse con una perfecta facilidad. Esta dificultad tampoco depende de las diferencias constitucionales ordinarias, ya que las plantas anuales y las perennes, los árboles de hoja caduca y los de hoja perenne, las plantas que florecen en diferentes estaciones, habitan diferentes lugares, y viven naturalmente en los climas más opuestos, a menudo puede cruzarse con facilidad. La dificultad o la facilidad aparentemente sólo dependen de la constitución sexual de las especies que se cruzan; o de su afinidad electiva sexual, el *Wahlverwandtschaft* de Gärtner. Como las especies rara vez o nunca se modifican sólo en una característica, sin que al mismo tiempo modifiquen muchas de sus

características, y como la afinidad sistemática incluye a todas las similitudes y diferencias visibles, cualquier diferencia en la constitución sexual entre las especies naturalmente estará en una relación más o menos estrecha con su posición sistemática.

Sexto, la esterilidad de las especies cuando se cruzan por primera vez, y la de los híbridos, podría depender hasta cierto punto de causas distintas. En especies puras los órganos reproductores están en una condición perfecta, mientras que en los híbridos a menudo están claramente deteriorados. Un embrión híbrido que participe de la constitución de su padre y su madre se ve expuesto a condiciones no naturales, mientras reciba su alimento dentro del útero, el huevo o la semilla de la forma materna; y como sabemos que las condiciones naturales a menudo inducen esterilidad, los órganos reproductores del híbrido podrían verse permanentemente afectados en esta etapa tan temprana. Pero esta causa no tiene ninguna relación con la infertilidad de las primeras uniones. La disminución en el número de descendencia de las primeras uniones a menudo podría ser resultado, como ciertamente a veces es el caso, de la muerte prematura de la mayoría de los embriones híbridos. Pero inmediatamente veremos que aparentemente existe una ley de naturaleza desconocida, que lleva a que los descendientes de uniones infértiles sean a su vez más o menos infértiles; y por el momento esto es todo lo que se puede decir.

Séptimo, los híbridos y los mestizos presentan, con una gran excepción de fertilidad, una concordancia impresionante en todos los otros puntos; como son las leyes de su parecido a sus dos progenitores, su tendencia a la reversión, su variabilidad, y el que mediante cruces repetidos sean absorbidos por una u otra de las formas progenitoras.

Después de ver estas conclusiones me vi llevado a investigar un tema que arroja considerable luz sobre el hibridismo, como es la infertilidad de las plantas heteróstilas o dimórficas y trimórficas, cuando se unen ilegítimamente. En varias ocasiones he podido referirme a estas plantas, y aquí presentaré un breve resumen de mis observaciones. Varias plantas pertenecientes a órdenes distintos presentan dos formas, que existen en cantidades más o menos iguales, y que no se diferencian en nada excepto en sus órganos reproductores; una forma tiene un largo pistilo con estambres cortos, y la otra un pistilo corto con estambres largos; ambas tienen granos de polen de tamaño diferente. En las plantas trimórficas hay tres formas que se diferencian de esta manera en la longitud de sus pistilos y sus estambres, en el tamaño y el color de sus granos de polen, y en algunos otros puntos; y, como en cada una de estas tres formas hay dos juegos de estambres, en total hay seis juegos de estambres y tres clases de pistilos. Estos órganos tienen una longitud tan proporcionada los unos con los otros que, en cualquier pareja de formas, la mitad de los estambres de cada una se encuentran al mismo nivel que el estigma de la tercera forma. Ya he demostrado, y este resultado ha sido confirmado por otros observadores, que, para obtener una fertilidad completa en estas plantas, es necesario que el estigma de una forma sea fertilizado con polen tomado de los estambres de la altura correspondiente de la otra forma. De manera que en las especies dimórficas dos uniones, que pueden ser llamadas legítimas, son completamente fértiles, y dos, que podrían llamarse ilegítimas, son más o menos infértiles. En las especies trimórficas seis uniones son legítimas, o completamente fértiles, y 12 son ilegítimas, o más o menos infértiles.

La infertilidad que puede observarse en varias plantas dimórficas y trimórficas, cuando son fertilizadas ilegítimamente, es decir, con polen tomado de estambres que no se corresponden en altura con el pistilo, es de grados muy diferentes, hasta llegar a la esterilidad absoluta y total; de la misma manera que ocurre en los cruces de especies distintas. Como el grado de esterilidad en este último caso depende en gran parte de que las condiciones de vida sean más o menos favorables, he visto lo mismo en las uniones ilegítimas. Es bien sabido que si el polen de una especie distinta se coloca sobre el estigma de una flor, y más adelante, incluso después de un lapso de tiempo considerable, se sitúa su propio polen sobre el mismo estigma, su acción es tan fuertemente prepotente que suele aniquilar el efecto del polen extraño; esto también pasa con el polen de las diversas formas de la misma especie, ya que el polen legítimo es fuertemente prepotente sobre el polen ilegítimo, cuando ambos se colocan sobre el mismo estigma. Determiné esto fertilizando varias flores, primero ilegítimamente, y 24 horas más tarde legítimamente, con polen tomado de una variedad de color peculiar, y todas las plántulas tenían un color parecido; esto muestra que el polen legítimo, aunque fuera aplicado 24 horas más tarde, había destruido o impedido completamente la acción del polen ilegítimo aplicado previamente. Igual que al hacer cruces recíprocos entre las mismas especies ocasionalmente se ve una gran diferencia en el resultado, lo mismo ocurre en las plantas trimórficas; por ejemplo, la forma de pistilos medianos de *Lythrum salicaria* podía ser fertilizada ilegítimamente con mucha facilidad con polen de los estambres más largos de la forma de pistilos cortos, y producía muchas semillas; pero la forma de pistilos cortos no producía ni una única semilla cuando era fertilizada con los estambres más largos de la forma de pistilos medianos.

En todos estos puntos las formas de las mismas especies no dudosas, cuando se unen ilegítimamente, se comportan exactamente de la misma manera que lo hacen dos especies distintas al cruzarse. Esto me llevó a observar cuidadosamente durante cuatro años muchas plántulas, cultivadas a partir de varias uniones ilegítimas. El principal resultado es que estas plantas ilegítimas, como podría llamárselas, no son completamente fértiles. Es posible cultivar a partir de especies dimórficas plantas ilegítimas de pistilos largos y de pistilos cortos, y a partir de plantas trimórficas las tres formas ilegítimas. Estas pueden unirse entonces de manera legítima. Cuando esto está hecho, no hay ninguna razón aparente por la cual no pudieran producir tantas semillas como sus progenitores cuando eran fertilizados legítimamente. Pero esto no es así; todas son infértiles, pero en varios grados; algunas son tan completa e incurablemente estériles que no produjeron durante cuatro temporadas ni una única semilla o ni siquiera una cápsula de semillas. Estas plantas ilegítimas, que son tan estériles, aunque se unan entre ellas de manera legítima, pueden compararse estrictamente con híbridos que se crucen *inter se*, y es bien sabido cuán estériles suelen ser estos últimos. Cuando, por otro lado, un híbrido se cruza con cualquiera de sus especies progenitoras puras, la esterilidad suele ser mucho menor: y esto es así cuando una planta ilegítima es fertilizada por una planta legítima. De la misma manera que la esterilidad de los híbridos no siempre es paralela a la dificultad de efectuar el primer cruce entre las dos especies progenitoras, la esterilidad de ciertas plantas ilegítimas era inusualmente grande, mientras que la esterilidad de la unión a partir de la cual habían derivado no era grande en absoluto. En los híbridos cultivados a partir de la misma cápsula de semillas el grado de

esterilidad es variable de manera innata, y esto también es así de manera muy marcada en las plantas ilegítimas. Finalmente, muchos híbridos producen flores de manera profusa y persistente, mientras que otros híbridos más estériles producen pocas flores, y son enanos débiles y miserables; casos exactamente similares se dan en la descendencia ilegítima de varias plantas dimórficas y trimórficas.

Aunque hay una gran identidad de características y comportamiento entre las plantas ilegítimas y los híbridos, difícilmente puede ser una exageración afirmar que los primeros son híbridos, pero producidos dentro de los límites de la misma especie por la unión impropia de ciertas formas, mientras que los híbridos ordinarios son producidos mediante la unión impropia de especies llamadas distintas. Ya hemos visto que hay un gran parecido en todos los aspectos entre las primeras uniones ilegítimas en los primeros cruces entre especies distintas. Esto quizás se verá más completamente con una ilustración: podemos suponer que un botánico encontrase dos variedades muy marcadas (y tales variedades existen) de la forma de pistilos largos de la *Lithrum salicaria* dimórfica, y que se propusiera comprobar mediante cruces si eran especies distintas. Encontraría que sólo producían alrededor de una quinta parte del número correcto de semillas, y que se comportaban en todos los otros puntos mencionados anteriormente como si fueran dos especies distintas. Pero para comprobar este caso, cultivaría plantas a partir de su semilla supuestamente hibridada, y encontraría que las plántulas eran enanas miserables y completamente estériles, y que se comportaban en todos los puntos igual que híbridos comunes. A continuación podría argumentar que había conseguido demostrar, de acuerdo con la opinión corriente, que sus dos variedades eran especies tan buenas y tan distintas como cualquier otra del mundo; pero estaría completamente equivocado.

Los hechos presentados ahora sobre plantas dimórficas y trimórficas son importantes, porque muestran, primero, que la prueba fisiológica de una menor fertilidad, tanto en primeros cruces como en híbridos, no es ningún criterio de distinción específica; segundo, porque podemos llegar a la conclusión de que hay algún nexo desconocido que conecta a la infertilidad de las uniones ilegítimas con la de su descendencia ilegítima, y nos vemos obligados a extender esta opinión a los primeros cruces y los híbridos; tercero, porque vemos, y esto me parece especialmente importante, que pueden existir dos o tres formas de la misma especie, que no se diferencien en ningún punto, bien en su estructura o en su constitución, relativamente a las condiciones externas, y aún así sean estériles cuando se unen de ciertas maneras. Porque debemos recordar que la esterilidad es el resultado de la unión de los elementos sexuales de individuos de la misma forma, por ejemplo, de dos formas de pistilos largos; mientras que lo que es fértil es la unión del elemento sexual correcto de dos formas distintas. De aquí que este caso parezca a primera vista exactamente lo contrario de lo que ocurre en las uniones habituales de los individuos de la misma especie, y en los cruces entre especies distintas. Sin embargo, es dudoso que esto sea realmente así; pero no me extenderé sobre este oscuro tema.

Según el principio que hace necesario que el hombre mantenga separadas sus variedades domésticas mientras las está seleccionando y mejorando, sería claramente ventajoso para

las variedades en estado natural, es decir, para las especies incipientes, si pudiesen evitar mezclarse, bien mediante aversión sexual o bien volviéndose mutuamente estériles. Por eso en otro tiempo me pareció probable, igual que se lo pareció a otros, que esta esterilidad podría haberse adquirido mediante Selección Natural. Según esta opinión debemos suponer que primero apareció espontáneamente una sombra de disminución de la fertilidad, como cualquier otra modificación, en ciertos individuos de una especie al cruzarse con otros individuos de la misma especie; y que lentamente se acumularon sucesivos grados sutiles de infertilidad, al ser ventajosa. Esto parece muy probable, si admitimos que las diferencias estructurales entre las formas de las plantas dimórficas y trimórficas, así como la longitud y la curvatura del pistilo, etc., han sido coadaptadas mediante Selección Natural; ya que si se admite esto, difícilmente podemos evitar extender la misma conclusión a su infertilidad mutua. Además, la esterilidad ha sido adquirida mediante Selección Natural con otros fines muy diferentes, como en los insectos neutros en referencia a su economía social. En el caso de las plantas, las flores de la circunferencia del racimo de la bola de nieve (*Viburnum opulus*) y las de la cima de la espiga del jacinto comoso (*Muscari comosum*) se han vuelto conspicuas, y aparentemente estériles como consecuencia, para que los insectos puedan descubrir más fácilmente las flores perfectas y visitarlas. Pero cuando nos proponemos aplicar el principio de la Selección Natural a la adquisición de la esterilidad mutua por distintas especies, nos encontramos con grandes dificultades. En primer lugar, se puede destacar que a menudo regiones separadas son habitadas por grupos de especies o por especies únicas, que cuando se juntan y se cruzan se ve que son más o menos estériles; por lo tanto claramente no podría ser ventajoso de ninguna manera para estas especies separadas haberse vuelto mutuamente estériles, y en consecuencia esto no podría haberse efectuado mediante Selección Natural; pero quizá se podría argumentar que, si una especie se volviera estéril con una compatriota, la esterilidad con otras especies seguiría como una consecuencia necesaria. En segundo lugar, se opone tanto a la teoría de la Selección Natural como a la teoría de la creación especial, que en los cruces recíprocos el elemento masculino de una forma se haya vuelto completamente impotente sobre otra forma, mientras que al mismo tiempo el elemento masculino de esta otra forma pueda fertilizar libremente a la primera forma; ya que esta peculiar disposición del sistema reproductor no podría haber sido ventajosa para ninguna de ambas especies.

Al considerar la posibilidad de que la Selección Natural haya entrado en acción convirtiendo a algunas especies en mutuamente estériles, una de las dificultades más grandes se encuentra en la existencia de muchos pasos graduales desde la fertilidad ligeramente menor hasta la esterilidad absoluta. Se puede admitir, según el principio explicado anteriormente, que una especie incipiente podría beneficiarse si se volviera ligeramente estéril al cruzarse con su forma progenitora o con alguna otra variedad, ya que así produciría menos descendencia bastarda y deteriorada que mezclara su sangre con la nueva especie en proceso de formación. Pero si alguien se toma la molestia de reflexionar sobre los pasos mediante los cuales este primer grado de esterilidad podría aumentar por Selección Natural hasta aquel grado superior que es común a tantas especies, y que es universal en las especies que se han diferenciado hasta un rango de género o de familia, encontrará que este tema es extraordinariamente complejo. Después de una reflexión madura me parece

que esto no puede haberse llevado a cabo mediante Selección Natural. Tomemos el caso de cualquier par de especies que, al cruzarse, produzcan poca descendencia y estéril; pues bien, ¿qué podría favorecer la supervivencia de aquellos individuos que estuvieron dotados de infertilidad mutua en un grado ligeramente mayor, y que así se acercaran un poco más hacia la esterilidad absoluta? Y sin embargo, un avance de este tipo, si la teoría de la Selección Natural se pusiera en práctica, debe haber ocurrido incesantemente en muchas especies, ya que una multitud de ellas son mutuamente estériles. En los insectos estériles neutros tenemos razones para creer que las modificaciones en su estructura y en su fertilidad se han acumulado lentamente mediante Selección Natural, porque de esta manera la comunidad a la que pertenecían ha recibido un beneficio indirecto respecto a otras comunidades de la misma especie; pero un animal individual que no pertenezca a una comunidad social, si se vuelve ligeramente estéril al cruzarse con alguna otra variedad, no obtendría de esta manera ninguna ventaja ni proporcionaría ninguna ventaja indirecta a los otros individuos de la misma variedad, lo que llevaría a su conservación.

Pero sería superfluo discutir esta cuestión en detalle; ya que en las plantas tenemos pruebas concluyentes de que la esterilidad de las especies cruzadas tiene que ser debida a algún principio, más o menos independiente de la Selección Natural. Tanto Gärtner como Kölreuter han demostrado que, en general, incluyendo a numerosas especies, se puede formar una serie de especies que al cruzarse producen menos y menos semillas, hasta especies que nunca producen ni una sola semilla, y sin embargo son afectadas por el polen de ciertas otras especies, ya que el germen se infla. Aquí es manifiestamente imposible seleccionar a los individuos más estériles, que ya han cesado de producir semillas; de manera que este colmo de la esterilidad, cuando sólo afecta al germen, no puede haberse obtenido por selección; y como las leyes que gobiernan los varios grados de esterilidad son tan uniformes en los reinos animal y vegetal, podemos inferir que la causa, cualquiera que sea, es la misma o casi la misma en todos los casos.

Como las especies no se han vuelto mutuamente infértiles mediante la acción acumulativa de la Selección Natural, y como podemos concluir con seguridad, a partir de las consideraciones previas así como de otras más generales, que no han sido dotadas de esta cualidad por un acto de creación, podemos inferir que ha aparecido incidentalmente durante su lenta formación en conexión con otros cambios desconocidos en su organización. Cuando digo que una cualidad aparece incidentalmente me refiero a casos como los de especies diferentes de animales y plantas que se ven afectadas de manera diferente por venenos a los cuales no se ven expuestos naturalmente; y este diferencia de susceptibilidad es claramente accesoria sobre otras diferencias desconocidas en su organización. Así, la capacidad de diferentes clases de árboles para ser injertados los unos sobre los otros, o sobre una tercera especie, es muy diferente, y no proporciona ninguna ventaja a estos árboles, pero es accesorio sobre las diferencias estructurales funcionales de sus tejidos leñosos. No podemos sorprendernos de que la esterilidad sea el resultado incidental de cruces entre especies distintas — los descendientes modificados de un progenitor común — si tenemos presente cuán fácilmente varias causas afectan al sistema reproductor — a menudo mediante cambios extremadamente sutiles en las condiciones de vida, o mediante cruces demasiado cercanos, o por otros agentes. Vale la pena tener

presente casos como el de *Passiflora alata*, que recuperó su autofertilidad después de ser injertada sobre una especie distinta — los casos de plantas que normalmente o anormalmente son autoimpotentes, pero que pueden ser fertilizadas fácilmente con el polen de una especie distinta — y finalmente los casos de animales domesticados individuales que muestran una incompatibilidad sexual entre ellos.

Finalmente llegamos al punto central de la discusión: ¿cómo puede ser que, con unas cuantas excepciones en el caso de las plantas, las variedades domesticadas, como las de perros, gallinas, palomas, varios árboles frutales y vegetales comestibles, que se diferencian entre ellas en sus características externas más que muchas especies, sean perfectamente fértiles al cruzarse, o incluso extraordinariamente fértiles, mientras que las especies cercanamente emparentadas casi invariablemente son hasta cierto punto estériles? Podemos, de alguna manera, dar una respuesta satisfactoria a esta pregunta. Sin tener en cuenta el hecho de que la cantidad de diferencias externas entre dos especies no es ninguna referencia segura de su grado de esterilidad mutua, de manera que diferencias similares en el caso de las variedades no serían una guía segura, sabemos que en las especies la causa yace exclusivamente en diferencias en su constitución sexual. Las condiciones a las cuales se han visto sujetos los animales domesticados y las plantas cultivadas han tenido tan poca tendencia a modificar su sistema reproductor de una manera que les lleve a la esterilidad mutua, que tenemos buenas razones para admitir la doctrina directamente opuesta a la de Pallas, es decir, que tales condiciones generalmente eliminan esta tendencia; de manera que los descendientes domesticados de especies que en su estado natural hubieran sido hasta cierto punto estériles al cruzarse se vuelven perfectamente fértiles juntos. En las plantas, el cultivo está tan lejos de producir una tendencia hacia la esterilidad mutua que en varios casos bien certificados, a los cuales me he referido varias veces, ciertas especies se han visto afectadas de una manera muy diferente, ya que se han vuelto autoimpotentes, mientras que aún conservan la capacidad de fertilizar a especies distintas, y de ser fertilizadas por ellas. Si se admite la doctrina de Pallas de la eliminación de la esterilidad mediante la domesticación larga y continuada, y difícilmente se la puede rechazar, se vuelve altamente improbable que circunstancias similares habitualmente puedan inducir y a la vez eliminar la misma tendencia; aunque en ciertos casos, en especies con una constitución peculiar, ocasionalmente se podría inducir así la esterilidad. Por lo tanto, según creo, podemos entender por qué en los animales domesticados no se han producido variedades que sean mutuamente estériles; y por qué en las plantas sólo se han observado unos cuantos de estos casos, como los de Gärtner, en ciertas variedades de maíz y *Verbascum*, otros experimentadores en variedades de calabaza y melón, y Kölreuter en una clase de tabaco.

Por lo que se refiere a las variedades que se han originado en estado natural, casi no vale la pena intentar demostrar que se han vuelto mutuamente estériles mediante pruebas directas; ya que si se pudiera detectar ni siquiera un rastro de esterilidad, casi todos los naturalistas al momento elevarían a estas variedades al rango de especies distintas. Si, por ejemplo, se confirmara totalmente la afirmación de Gärtner, según la cual las formas de pimpinela (*Anagallis arvensis*) de flores azules y rojas son estériles al cruzarse, supongo que

todos los botánicos que ahora sostienen por varias razones que estas dos formas son meramente variedades fluctuantes, al instante admitirían que son especies distintas.

La auténtica dificultad del tema que nos ocupa no es, según me parece, por qué las variedades domésticas no se han vuelto mutuamente infértiles al cruzarse, sino por qué esto ha ocurrido tan generalmente en las variedades naturales tan pronto como se han modificado de manera suficiente y permanente hasta adquirir el rango de especies. Estamos muy lejos de conocer la causa precisa; pero podemos ver que las especies, debido a su lucha por la existencia con numerosos competidores, deben haber sido expuestas a condiciones de vida más uniformes durante largos períodos de tiempo que las variedades domésticas, y esto podría efectuar una gran diferencia en el resultado. Sabemos cuán habitualmente los animales y las plantas salvajes, cuando se los saca de sus condiciones naturales y se los somete a cautividad, se vuelven estériles; y las funciones reproductoras de los seres vivos que siempre han vivido y se han modificado lentamente en condiciones naturales probablemente serían de la misma manera muy sensibles a la influencia de un cruce no natural. Por otro lado, podría esperarse que los productos domesticados, que, según lo muestra el mero hecho de su domesticación, no eran originalmente muy sensibles a los cambios en sus condiciones de vida, y que generalmente pueden resistir cambios repetidos de condiciones sin una disminución en su fertilidad, produjeran variedades, que serían poco propensas a ver su capacidad reproductora afectada perjudicialmente por el hecho de cruzarse con otras variedades que se hubieran originado de una manera parecida.

Algunos naturalistas han puesto mucho énfasis recientemente, según me parece, en la diferencia de fertilidad entre variedades y especies al cruzarse. Algunas especies emparentadas de árboles no pueden ser injertadas la una sobre la otra, mientras que todas las variedades pueden injertarse así. Algunos animales emparentados se ven afectados de manera muy diferente por el mismo veneno, pero hasta hace poco no se conocía ningún caso así en variedades; mientras que ahora se ha demostrado que la inmunidad a ciertos venenos a veces está correlacionada con el color de los individuos de la misma especie. El período de gestación suele diferir mucho en especies distintas, pero hasta hace poco no se había observado ninguna diferencia así en variedades. Aquí vemos varias diferencias fisiológicas, y sin duda se podrían añadir otras, entre una y otra especie del mismo género, que no ocurren, u ocurren muy raramente, en el caso de las variedades; y aparentemente estas diferencias son completamente o principalmente incidentales sobre otras diferencias constitucionales, de la misma manera que la esterilidad de las especies cruzadas es incidental sobre diferencias limitadas al sistema sexual. Entonces, ¿por qué consideramos que estas últimas diferencias, por muy útiles que puedan ser indirectamente para mantener distintos a los habitantes del mismo país, tienen una importancia tan grande, en comparación con otras diferencias incidentales y funcionales? No se puede dar una respuesta suficiente a esta pregunta. Por eso el hecho de que diversas variedades domésticas distintas sean, con raras excepciones, perfectamente fértiles al cruzarse, y produzcan descendencia fértil, mientras que especies cercanamente emparentadas sean, con raras excepciones, más o menos estériles, no es ni mucho menos una objeción tan formidable como inicialmente pueda parecer a la teoría del descenso común de las especies emparentadas.

Capítulo veinte

Selección por el hombre

La selección, un arte difícil — selección metódica, inconsciente y natural — resultados de la selección metódica — cuidados que se toman al seleccionar — selección en plantas — selección llevada a cabo por pueblos antiguos y semicivilizados — características importantes a menudo son tenidas en consideración — selección inconsciente — a medida que las circunstancias cambian lentamente, también nuestros animales domesticados han cambiado mediante la acción de la selección inconsciente — influencia de diferentes criadores sobre la misma subvariedad — la selección inconsciente afecta a las plantas — efectos de la selección como lo muestra la gran cantidad de diferencias en las partes más valoradas por el hombre

El poder de la selección, tanto si lo ejerce el hombre como si entra en juego en la naturaleza mediante la lucha por la existencia y la consiguiente supervivencia del más apto, depende totalmente de la variabilidad de los seres vivos. Sin variabilidad no se puede efectuar nada; sin embargo, sutiles diferencias individuales son suficientes para este trabajo, y probablemente son el medio principal o el único para la producción de nuevas especies. De aquí que nuestra discusión sobre las causas y las leyes de la variabilidad debieran, según un orden estricto, haber precedido a este tema, así como al de la herencia, los cruces, etc.; pero me ha parecido que esta ordenación era la más conveniente de un punto de vista práctico. El hombre no se propone causar variabilidad; aunque inintencionadamente lo consigue exponiendo organismos a nuevas condiciones de vida, y cruzando razas ya formadas. Pero una vez se ha dado la variabilidad, el hombre hace maravillas. A menos que se ejerza un cierto grado de selección, el entremezclamiento libre de los individuos de la misma variedad enseguida oblitera, como hemos visto previamente, las sutiles diferencias que aparecen, y da uniformidad de características a todo el grupo de individuos. En lugares separados, la exposición larga y continuada a diferentes condiciones de vida puede producir nuevas razas sin la ayuda de la selección; pero en un capítulo próximo volveré sobre este tema de la acción directa de las condiciones de vida.

Cuando los animales o las plantas nacen con una característica nueva conspicua y firmemente heredada, la selección se reduce a la conservación de estos individuos, y la posterior evitación de cruces; de manera que no es necesario añadir nada sobre este tema. Pero en la gran mayoría de casos una característica nueva, o una cierta superioridad en una característica vieja, al principio sólo está ligeramente más pronunciada, y no se hereda fuertemente; y entonces se experimenta toda la dificultad de la selección. Durante muchos años se debe ejercitar una paciencia indomable, el mayor poder de discriminación y un sólido juicio. Se debe mantener constantemente a la vista un objetivo claramente predeterminado. Pocos hombres están dotados de todas estas cualidades, especialmente la de discriminar diferencias muy sutiles; el juicio sólo puede adquirirse mediante una larga experiencia; pero si falta cualquiera de estas cualidades, el trabajo de toda una vida puede

echarse a perder. Me ha asombrado cuando criadores famosos, que han demostrado su habilidad y buen juicio con su éxito en exhibiciones, me han mostrado sus animales, que parecían todos iguales, y han explicado sus razones para aparear a este individuo con aquel otro. La importancia del gran principio de la selección yace principalmente en este poder de seleccionar diferencias difícilmente apreciables, que sin embargo se encuentra que se pueden transmitir, y que puede acumularse hasta que el resultado es manifiesto a la vista de todos.

El principio de la selección puede dividirse convenientemente en tres clases. La *selección metódica* es la que guía a un hombre que persigue sistemáticamente modificar una raza según algún criterio predeterminado. La *selección inconsciente* es la que sigue cuando los hombres conservan naturalmente los individuos más valiosos y eliminan a los menos valiosos, sin ninguna intención de alterar la raza; y sin duda este proceso lentamente da lugar a grandes cambios. La selección inconsciente cambia de manera gradual a selección metódica, y sólo se pueden separar claramente los casos extremos; ya que si alguien conserva a un animal útil o perfecto generalmente lo usará para criar con la esperanza de obtener descendencia con las mismas características; pero en tanto que no tenga el objetivo predeterminado de mejorar la raza, se puede decir que está seleccionando de manera inconsciente.[1] Finalmente, tenemos la *Selección Natural*, que implica que los individuos que están mejor adaptados a las condiciones complejas y, durante el paso del tiempo, cambiantes, a las que se ven expuestos, generalmente sobreviven y perpetúan su clase. En los productos domésticos, la Selección Natural entra en acción hasta cierto punto independientemente de la voluntad del hombre, e incluso en oposición a ésta.

Selección metódica. Lo que el hombre ha conseguido en la época reciente en Inglaterra mediante la selección metódica se muestra claramente en nuestras exhibiciones de cuadrúpedos mejorados y pájaros de fantasía. Por lo que se refiere a las vacas, las ovejas y los cerdos, debemos sus grandes mejoras a una larga lista de nombres muy conocidos — Bakewell, Coiling, Ellman, Bates, Jonas Webb, Lord Leicester, Lord Western, Fisher Hobbs y otros. Los escritores sobre agricultura son unánimes por lo que se refiere al poder de la selección: se podría citar una gran cantidad de afirmaciones en este sentido; unas cuantas serán suficientes. Youatt, un observador sagaz y experimentado, escribe[2] que el principio de la selección es "lo que permite al agricultor, no sólo modificar el carácter de su rebaño, sino cambiarlo totalmente". Un gran criador de shorthorns[3] dice, "los criadores modernos han hecho grandes mejoras en la anatomía del hombro, al corregir el defecto del codillo o la articulación del hombro y al situar la parte superior de la espalda más cómodamente en el papo, y de esta manera llenar la cavidad que hay debajo suyo. ... El ojo cambia de moda

---

[1] Se han puesto objeciones al término *selección inconsciente* al considerarlo una contradicción; pero v*éanse* las excelentes observaciones sobre este punto del profesor Huxley (*Nat. Hist. Review*, octubre de 1864, p. 578), que comenta que cuando el viento amontona dunas de arena la separa y *selecciona inconscientemente* entre la grava de la playa los granos de arena de igual tamaño.

[2] *On Sheep*, 1838, p. 60.

[3] El señor J. Wright sobre las vacas *shorthorn*, en *Journal of Royal Agricult. Soc.*, vol. vii. pp. 208, 209.

en períodos diferentes: en algún momento es alto y sobresale de la cabeza, y en otros momentos es un ojo entrecerrado hundido en la cabeza; pero esos extremos se han encontrado en el medio con un ojo redondo, claro y prominente de mirada plácida."

También oímos cómo un juez excelente de cerdos[4] dice: "las patas no deberían ser más largas de lo necesario para impedir que el vientre del animal se arrastre por el suelo. La pata es la porción menos aprovechable del cerdo, y por lo tanto no necesitamos más que la absolutamente necesaria para aguantar el resto." Si alguien compara el jabalí salvaje con cualquier raza mejorada verá cuán efectivamente se han acortado las patas.

Poca gente, excepto los criadores, es consciente del cuidado sistemático que se toma para seleccionar a los animales, y de la necesidad de tener una visión clara y casi profética del futuro. La habilidad y el juicio de Lord Spencer eran muy conocidos; y escribe,[5] "por lo tanto es muy deseable, antes de que nadie empiece a criar vacas u ovejas, que decida la forma y las cualidades que desea obtener, y persiga infatigablemente este objetivo." Lord Somerville, al referirse a las maravillosas mejoras de las ovejas new leicester, efectuadas por Bakewell y sus sucesores, dice, “podría parecer como si hubieran empezado dibujando una forma perfecta, y después le hubiesen dado vida." Youatt[6] insiste en la necesidad de purgar cada rebaño anualmente, ya que muchos animales sin duda degenerarán "según el criterio de excelencia que el criador ha establecido en su mente". Incluso para un pájaro de tan poca importancia como el canario, hace tiempo (1780-1790) se establecieron reglas, y se fijó un criterio de perfección según el cual los aficionados de Londres intentaron criar las diversas variedades.[7] Un gran ganador de premios en las exhibiciones de palomas,[8] al describir a la volteadora almendrada de cara corta, dice, "hay muchos aficionados de primera categoría que son especialmente inclinados a lo que se llama el pico de jilguero, que es muy bello; otros dicen, hay que tomar una cereza redonda grande y después un grano de cebada, y con muy buen juicio situarlo y empujarlo hacia la cereza, de manera que forme como un pico; y eso no es todo, ya que formará una buena cabeza y un buen pico, suponiendo, como he dicho antes, que se lleve a cabo con buen juicio; otros toman un grano de avena; pero como creo que el pico de jilguero es el más bello, recomiendo al aficionado no experimentado que consiga la cabeza de un jilguero, y la conserve para observarla." Por muy maravillosamente diferentes que sean los picos de la paloma bravía y el jilguero, sin duda este fin casi se ha obtenido, en lo que se refiere a la forma externa y las proporciones.

No sólo deberían examinarse nuestros animales con el máximo cuidado mientras están vivos, sino que, como comenta Anderson,[9] deberían examinarse sus cadáveres, "para criar

---

4 H. D. Richardson, *On Pigs*, 1847, p. 44.

5 *Journal of Royal Agricult. Soc.*, vol. i. p. 24.

6 *On Sheep*, pp. 520, 319.

7 Loudon, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. viii., 1835, p. 618.

8 *A treatise on the Art of Breeding the Almond Tumbler*. 1851. p. 9.

9 *Recreations in Agriculture*, vol. ii. p. 409.

sólo a partir de los descendientes de los que, según dicen los carniceros, se cortan bien". Se ha tenido éxito al vigilar "el grano de la carne" de las vacas, y que esté bien veteada de grasa,[10] y la mayor o menor acumulación de grasa en el abdomen de nuestras ovejas. En los pollos, un autor,[11] hablando de las gallinas de la Cochin China, que se dice que son muy diferentes en la calidad de su carne, dice, "la mejor manera es comprar dos jóvenes gallos hermanos, sacrificar a uno de ellos, condimentarlo y servirlo; si es mediocre, deshacerse del otro de la misma manera, e intentarlo de nuevo; sin embargo, si es bueno y sabroso, hay que reservar a su hermano para criar y no para la mesa".

El principio de la división del trabajo se ha puesto en práctica en la selección. En ciertas regiones[12] la cría de los toros se limita a un número muy reducido de personas que, al dedicar toda su atención a este tema, son capaces de proporcionar año tras año una clase de toros que constantemente mejoran la raza general de la región". Es bien sabido que durante mucho tiempo la cría y el préstamo de los mejores carneros ha sido una de las principales fuentes de beneficio para varios criadores eminentes. En algunas partes de Alemania este principio se lleva hasta un punto extremo con las ovejas merinas.[13] "Se considera que la selección correcta de animales para criar es tan importante que los mejores amos de rebaños no confían en su propio juicio ni en el de sus pastores, sino que emplean a personas llamadas "clasificadores de ovejas", que trabajan especialmente haciéndose cargo de esta parte de la gestión de varios rebaños, y de esta manera conservan, o si es posible mejoran, las mejores cualidades de ambos progenitores en los corderos." En Sajonia, "cuando los corderos son destetados, a cada uno se le sitúa por turnos encima de una mesa para observar minuciosamente su lana y su forma. Los mejores son seleccionados para criar y reciben una primera marca. Cuando cumplen un año, y antes de esquilarlos, tiene lugar otro examen detallado de los que han sido marcados previamente: aquellos en los que no se encuentra ningún defecto reciben otra marca, y el resto son condenados. Unos cuantos meses después se hace un tercer y último escrutinio; los mejores carneros y ovejas reciben una tercera y última marca, pero el menor defecto es suficiente para causar el rechazo del animal." Estas ovejas son criadas y valoradas casi exclusivamente por la finura de su lana; y el resultado corresponde al trabajo que se toma en su selección. Se han inventado instrumentos para medir con exactitud el grosor de las fibras; y "se ha producido una lana en Austria en la que doce pelos tienen el mismo grosor que uno de una oveja de Leicester".

En todo el mundo, donde quiera que se produce seda, se toma mucho cuidado al seleccionar los capullos a partir de los cuales crecerán las polillas para procrear. Un cultivador cuidadoso[14] también examina a las polillas, y elimina a las que no son perfectas.

---

10 *Youatt on Cattle*, pp. 191, 227.

11 Ferguson, *Prize Poultry*, 1854, p. 208.

12 Wilson, en *Transact. Highland Agricult. Soc.*, citado en *Gardener's Chronicle*, 1844, p. 29.

13 Simmonds, citado en *Gardener's Chronicle*, 1855, p. 637. Para la segunda cita, *véase Youatt on Sheep*, p. 171.

14 Robinet, *Vers à Soie*, 1848, p. 271.

Pero lo que nos ocupa más inmediatamente es que en Francia algunas familias se dedican a criar huevos para la venta.[15] En la China, cerca de Shangai, los habitantes de dos pequeñas regiones tienen el privilegio de criar huevos para toda la región del entorno, y para que dediquen todo su tiempo a este negocio, la ley les prohibe producir seda.[16]

Es sorprendente el cuidado que los criadores prósperos se toman al aparear a sus pájaros. Sir John Sebright, cuya fama está perpetuada en el sebright bantam, solía pasar "dos y tres días examinando, consultando, y discutiendo con un amigo cuáles eran los mejores entre cinco o seis pájaros".[17] El señor Bult, cuyas buchonas ganaron tantos premios, y fueron exportadas a Norteamérica a cargo de un hombre que fue enviado sólo con este propósito, me dijo que siempre deliberaba durante varios días antes de aparear a cada pareja. Por eso podemos entender el consejo de un eminente aficionado, que escribe,[18] "les prevengo especialmente en contra de que tengan demasiada variedad de palomas, o sabrán un poco sobre todas, pero nada sobre ninguna tal como debería saberse." Parece ser que supera el poder de la inteligencia humana criar todos los tipos: "es posible que haya unos cuantos aficionados que tengan un buen conocimiento general de las palomas de fantasía; pero hay muchos más que creen erróneamente que saben lo que no saben". La excelencia de una subvariedad, la volteadora almendrada, yace en su plumaje, su porte, su cabeza, su pico y su ojo; pero un principiante sería demasiado presuntuoso si intentara ocuparse de todos estos puntos. El gran juez citado anteriormente dice, "hay algunos aficionados jóvenes que son demasiado codiciosos, que van a por todas las propiedades de golpe; su recompensa es que no obtienen ninguna." Vemos así que ni siquiera la cría de las palomas de fantasía es un arte simple: la solemnidad de estos preceptos puede hacernos sonreír, pero el que ríe no gana premios.

Nuestras exhibiciones, como ya se ha comentado, demuestran suficientemente lo que la selección metódica ha llevado a cabo en nuestros animales. Los cambios en las ovejas pertenecientes a algunos de los primeros criadores, como Bakewell y Lord Western, eran tan grandes que muchas personas no podían dejarse convencer de que no habían sido cruzadas. Nuestros cerdos, como comenta el señor Corringham,[19] durante los últimos 20 años han experimentado, mediante una selección rigurosa junto con cruces, una metamorfosis completa. La primera exhibición de gallinas tuvo lugar en los Jardines Zoológicos en 1845; y las mejoras efectuadas desde aquella fecha han sido grandes. Como me comentó el señor Bailey, aquel gran juez, se requirió que la cresta del gallo español estuviera tiesa, y en cuatro o cinco años todos los pájaros buenos tenían crestas tiesas; se ordenó que el gallo polaco no tuviera cresta ni barbillas, y actualmente un pájaro que los tuviera sería descalificado inmediatamente; se ordenaron barbas, y de los 57 gallineros

---

15 Quatrefages, *Les Maladies du Ver à Soie*, 1859, p. 101.

16 El señor Simon, en *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, tom. ix., 1862, p. 221.

17 *The Poultry Chronicle*, vol. i., 1854, p. 607.

18 J. M. Eaton, *A Treatise on Fancy Pigeons*, 1852, p. xiv., y *A Treatise on the Almond Tumbler*, 1851, p. 11.

19 *Journal Royal Agricultural Soc.*, vol. vi., p. 22.

exhibidos recientemente (1860) en el Crystal Palace, todos tenían barbas. Ha pasado igual en muchos otros casos. Pero en todos los casos los jueces sólo ordenan lo que ocasionalmente se produce y se puede mejorar y hacer constante mediante selección. El aumento sostenido del peso de nuestras gallinas, pavos, patos y gansos durante los últimos años es notorio; "ahora son comunes los partos de seis libras, mientras que antes la media era de cuatro libras". Como a menudo no se ha registrado el tiempo necesario para hacer un cambio, puede valer la pena mencionar que al señor Wicking le llevó trece años colocar una cabeza blanca limpia en un cuerpo de volteadora almendrada, "un triunfo", dice otro aficionado, "del cual puede enorgullecerse con justicia".[20]

El señor Tollet, de Betley Hall, seleccionó vacas, y especialmente toros, descendientes de buenas lecheras, con el único propósito de mejorar su ganado para la producción de queso; constantemente comprobó la leche con el lactómetro y, según me informó, en ocho años aumentó su producto en una proporción de cuatro a tres. Este es un caso curioso[21] de progreso lento pero sostenido, del cual aún no se ha llegado completamente al final: en 1784 se introdujo en Francia una raza de gusanos de seda, en la que 100 de cada 1000 no conseguían producir capullos blancos; pero ahora, después de una cuidadosa selección durante 65 generaciones, la proporción de capullos amarillos se ha reducido a 35 de cada 1000.

En las plantas se ha seguido la selección con los mismos buenos resultados que en los animales. Pero el proceso es más simple, ya que en la gran mayoría de casos las plantas portan ambos sexos. Sin embargo, en la mayoría de las clases es necesario tomar tanto cuidado para prevenir cruces como con los animales o las plantas unisexuales; pero en algunas plantas, como los guisantes, esta precaución no es necesaria. En todas las plantas mejoradas, exceptuando desde luego las que se propagan mediante yemas, esquejes, etc., es casi indispensable examinar las plántulas y destruir las que se separan del tipo correcto. Esto se llama "desherbar", y es, de hecho, una forma de selección, como el rechazo de los animales inferiores. Los horticultores y los agricultores experimentados incesantemente insisten en que todo el mundo debe conservar las mejores plantas para producir semilla.

Aunque las plantas a menudo presentan variaciones mucho más conspicuas que los animales, suele ser necesaria una gran atención para detectar todos los cambios sutiles y favorables. El señor Masters explica[22] “cuántas horas pacientes fueron dedicadas”, cuando era joven, a detectar diferencias en guisantes para sembrar. El señor Barnet[23] comenta que la vieja fresa americana escarlata fue cultivada durante más de un siglo sin producir ni una única variedad; y otro escritor observa cuán singular era que cuando los jardineros se empezaron a fijar en ella esta fruta empezó a variar; sin duda lo cierto es que siempre había variado, pero que, hasta que algunas ligeras variaciones fueron seleccionadas y propagadas mediante semillas, no se obtuvo ningún resultado conspicuo. El coronel Le Couteur y más

---

20 *Poultry Chronicle*, vol. ii., 1855, p. 596.

21 Isid. Geoffroy St.-Hilaire, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 254.

22 *Gardener’s Chronicle*, 1850, p. 198.

23 *Transact. Hort. Soc.*, vol. vi. p. 152.

especialmente el mayor Hallett han discriminado y seleccionado los matices más leves de diferencia en el trigo, casi con tanto cuidado como en el caso de los animales superiores.

Puede valer la pena dar unos cuantos ejemplos de selección metódica en plantas; pero de hecho la gran mejora en todas nuestras plantas cultivadas desde tiempo antiguo puede atribuirse a la selección sostenido durante mucho tiempo, en parte metódicamente y en parte inconscientemente. En un capítulo anterior he demostrado cómo el peso de la grosella ha aumentado mediante la selección sistemática y el cultivo. Las flores del pensamiento han aumentado similarmente de tamaño y regularidad de contorno. En las *Cineraria*, el señor Glenny[24] "fue lo bastante atrevido cuando las flores eran dentadas y estrelladas y de color mal definido, como para fijar una referencia que en aquel momento se consideró escandalosamente alta e imposible, y la cual, incluso si se alcanzaba, se dijo que no saldríamos ganando, ya que echaría a perder la belleza de las flores. Él defendió que estaba en lo cierto; y los hechos le han dado la razón." El doblamiento de las flores ha sido llevado a cabo varias veces mediante una selección cuidadosa: el reverendo W. Williamson,[25] después de sembrar durante varios años semillas de *Anemone coronaria*, encontró una planta con un pétalo adicional; sembró su semilla, y perseverando en este mismo proceso obtuvo diversas variedades con seis o siete hileras de pétalos. La rosa escocesa única fue doblada, y produjo ocho buenas variedades en nueve o diez años.[26] El farolillo (*Campanula medium*) fue doblado mediante una selección cuidadosa en cuatro generaciones.[27] En cuatro años el señor Buckman,[28] mediante cultivo y cuidadosa selección, convirtió nabos, criados a partir de semillas salvajes, en una variedad nueva y buena. Al seleccionar durante un largo período de años, la madurez temprana de los guisantes ha sido adelantada entre diez y veintiún días.[29] Un caso más curioso lo ofrece la planta de la remolacha, que desde su cultivo en Francia casi ha doblado exactamente su producción de azúcar. Esto ha sido llevado a cabo mediante una selección muy cuidadosa; la gravedad específica de las raíces se comprobaba regularmente, y las mejores raíces se guardaban para producir semillas.[30]

Selección por pueblos antiguos y semicivilizados

Al atribuir tanta importancia a la selección de animales y plantas, se puede objetar que la selección metódica no se debe haber llevado a cabo en tiempos antiguos. Un distinguido

---

24 *Journal of Horticulture*, 1862, p. 369.

25 *Transact. Hort. Soc.*, vol. iv. p. 381.

26 *Transact. Hort. Soc.*, vol. iv. p. 285.

27 El reverendo W. Bromehead, en *Gardener's Chronicle*, 1857, p. 550.

28 *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 721.

29 El doctor Anderson, en *The Bee*, vol. vi. p. 96; el señor Barnes en *Gardener's Chronicle*, 1844, p. 476.

30 Godron, *De l'Espèce*, 1859, tom. ii. p. 69; *Gardener's Chronicle*, 1854, p. 258.

naturalista considera absurdo suponer que los pueblos semicivilizados hubieran practicado cualquier tipo de selección. Sin duda el principio ha sido reconocido sistemáticamente y seguido en una mayor medida durante los últimos cien años que en ningún período anterior, y se ha obtenido el resultado correspondiente; pero sería un error mayúsculo suponer, como veremos inmediatamente, que su importancia no fue reconocida y aprovechada durante las épocas más remotas, y por pueblos semicivilizados.

Yo asumo que los hechos que se darán a continuación sólo muestran que se tomaron precauciones al criar, pero cuando esto es así, es casi seguro que se practicó la selección hasta cierto punto. A continuación estaremos mejor preparados para juzgar hasta qué punto la selección, cuando sólo se efectúa ocasionalmente, y por unos cuantos habitantes de un país, puede producir lentamente un gran efecto.

En un pasaje muy conocido, en el capítulo decimotercero del Génesis, se dan reglas para influenciar, según en aquel tiempo se pensaba que era posible, el color de las ovejas: se dice que las razas moteadas y las oscuras se mantenían separadas. En la época de David la lana era comparada a la nieve. Youatt,[31] que ha comentado todos los pasajes del Antiguo Testamento que se refieren a la cría, llega a la conclusión de que en esta época tan temprana "algunos de los mejores principios de la cría deben haber sido seguidos de manera sostenida y prolongada". Según Moisés, se ordenó que "no permitirás que tus vacas se apareen con clases diferentes"; pero se compraban mulas,[32] de manera que en esta época tan temprana otras naciones deben haber cruzado el caballo y el asno. Se dice[33] que Erictonio, unas cuantas generaciones antes de la guerra de Troya, tenía muchas yeguas para preñar, "las cuales por su cuidado y juicio en la elección de sementales producían una raza de caballos superior a cualquiera de los países del entorno". Homero (libro V) se refiere a los caballos de Eneas diciendo que fueron criados a partir de yeguas que fueron presentadas a los sementales de Laomedon. Platón, en su *República*, le dice a Glauco, "veo que crías en tu casa una gran cantidad de perros de caza. ¿Te preocupas de criarlos y aparearlos? Entre los animales de buena sangre, ¿no hay siempre algunos que son superiores al resto?", a lo cual Glauco contesta afirmativamente.[34] Alejandro Magno seleccionó a las mejores vacas indias para enviar a Macedonia con el objeto de mejorar la raza.[35] Según Plinio,[36] el rey Pirro poseía una raza de buey especialmente valiosa: y no permitía que las vacas y los toros se juntaran hasta los cuatro años, para que la raza no degenerase. Virgilio, en sus *Geórgicas* (libro III), aconseja tan enfáticamente como cualquier agricultor moderno que hay que seleccionar cuidadosamente los animales de cría; "tomar nota de la tribu, el linaje y el padre; cuál hay que reservar para marido del rebaño"; aconseja marcar la progenie; seleccionar ovejas del blanco más puro, y examinar si sus lenguas son negras. Hemos visto

---

31 *On Sheep*, p. 18.

32 Volz, *Beiträge zur Kulturgeschichte*, 1852, p. 47.

33 Mitford, *History of Greece*, vol. i. p. 73.

34 El doctor Dally, traducido en *Anthropological Review*, mayo de 1864, p. 101.

35 Volz, *Beiträge*, etc., 1852, p. 80.

36 *History of the World*, ch. 45.

que los romanos guardaban pedigrís de sus palomas, y este procedimiento no tendría ningún sentido si no se tomara mucho cuidado al criarlas. Columella da instrucciones detalladas para criar gallinas: "las gallinas de cría tienen que ser de un color selecto, de cuerpo robusto, constitución fuerte, pecho lleno, cabeza grande, con crestas tiesas y de color rojo brillante. Se cree que las mejor criadas tienen cinco dedos".[37] Según Tácito, los celtas se preocupaban de las razas de sus animales domésticos; y César afirma que pagaban altos precios a los mercaderes para comprar buenos caballos importados.[38] Por lo que se refiere las plantas, Virgilio menciona que cada año conservaba las mayores semillas; y Celso dice "si el maíz y la cosecha son pequeños, debemos escoger las mejores mazorcas, y separarlas para obtener semillas".[39]

Siguiendo el curso del tiempo, podremos ser breves. Alrededor del principio del siglo noveno Carlomagno ordenó expresamente a sus oficiales que cuidasen bien de sus sementales; y si veían que cualquiera de ellos era malo o viejo, lo avisaran a tiempo antes de presentarlos a las yeguas.[40] Incluso en un país tan poco civilizado como era Irlanda durante el siglo noveno, algunos antiguos versos dan a entender,[41] en la descripción de un rescate que pedía Cormac, que los animales de algunos lugares, o con algunas características particulares, eran valorados. Allí se dice,

> Dos cerdos de los de Mac Lir,
> un carnero y una oveja redondos y rojos,
> traje conmigo desde Angus.
> Traje conmigo un semental y una yegua
> del bello semental de Manannan,
> un toro y una vaca blanca de Druim Cain.

Athelstan, en 930, recibió caballos de carreras como regalo desde Alemania; y prohibió la exportación de caballos ingleses. El rey Juan importó "cien sementales escogidos desde Flandes".[42] El 16 de junio de 1305, el príncipe de Gales escribió al arzobispo de Canterbury, rogando que le prestara cualquier semental selecto, y prometiendo su devolución al final de la temporada.[43] Hay numerosos registros en períodos antiguos de la historia inglesa de la importación de animales selectos de varias clases, y de leyes insensatas contra su exportación. Durante los reinos de Enrique VII y Enrique VIII se ordenó que los magistrados,

---

37 *Gardener's Chronicle*, 1848, p. 323.

38 Reynier, *De l'économie des Celtes*, 1818, pp. 487, 503.

39 *Le Couteur on Wheat*, p. 15.

40 Michel, *Des Haras*, 1861, p. 84.

41 Sir W. Wilde, *An Essay on Unmanufactured Animal Remains*, etc., 1860, p. 11.

42 El coronel Hamilton Smith, *Nat. Library*, vol. xii., Caballos, pp. 135, 140.

43 Michel, *Des Haras*, p. 90.

durante *Michaelmas*,* registrasen los pastos y los parques, y eliminasen a todas las yeguas por debajo de una cierta talla.[44] Algunos de nuestros primeros reyes aprobaron leyes prohibiendo el sacrificio de carneros de cualquier buena raza antes de los siete años, de manera que tuvieran tiempo para criar. En España el cardenal Jiménez decretó, en 1509, normas sobre la *selección* de buenos carneros para criar.[45]

Se dice que antes del año 1600 el emperador Akbar Khan había "mejorado maravillosamente" sus palomas cruzando las razas; y esto necesariamente implica una selección cuidadosa. Alrededor de la misma época los holandeses ponían mucha atención en la cría de estos pájaros. Belon en 1555 dice que en Francia los buenos administradores examinaban el color de sus ansarinos para obtener ocas de color blanco y mejor clase. Markham en 1631 le dice al criador "que escoja los conejos más grandes y mejores", y entra en detalles minuciosos. Incluso por lo que se refiere a las semillas de las plantas para el jardín de flores, Sir J. Hanmer, escribiendo alrededor del año 1660[46] dice que "al escoger la semilla, la mejor es la más pesada, y se obtiene de los tallos más frondosos y más vigorosos"; y a continuación da reglas como dejar sólo unas cuantas flores en las plantas para semilla; de manera que incluso estos detalles eran tenidos en cuenta en nuestros jardines de flores hace doscientos años. Para mostrar que la selección ha sido llevada a cabo silenciosamente en lugares donde no se hubiera esperado, podría añadir que a mitad del siglo pasado, en una parte remota de Norteamérica, el señor Cooper mejoró mediante una cuidadosa selección todos sus vegetales, “de manera que eran muy superiores a los de cualquier otra persona. Cuando sus rábanos, por ejemplo, están a punto para usar, toma 10 ó 12 de los que le parecen mejores, y los planta al menos cien yardas separados de otros que florecen al mismo tiempo. Trata de la misma manera a todas sus plantas, variando las circunstancias según su naturaleza.”[47]

En la gran obra sobre China publicada el siglo pasado por los jesuitas, y que está principalmente compilada a partir de enciclopedias chinas antiguas, se dice que en las ovejas "mejorar la raza consiste en escoger con especial cuidado los corderos que están destinados para procrear, alimentarlos bien, y mantener los rebaños separados". Los chinos aplicaron los mismos principios a varias plantas y árboles frutales.[48] Un edicto imperial recomienda escoger semillas de tamaño destacable; y la selección fue practicada incluso por manos imperiales, ya que se dice que el Ya-mi, o arroz imperial, fue visto en una época remota en un campo por el emperador Khang-hi, que lo guardó y lo cultivo en su jardín, y

---

* Festividad de San Miguel, el 29 de septiembre.

44 El señor Baker, *History of the Horse*, *Veterinary*, vol. xiii. p. 423.

45 El señor abad Carlier, en *Journal de Physique*, vol. xxiv., 1784, p. 181; esta memoria contiene mucha información sobre la antigua selección de ovejas; y la tomo como autoridad para decir que en Inglaterra los carneros jóvenes no eran sacrificados.

46 *Gardener’s Chronicle*, 1843, p. 389.

47 Comunicación ante la Comisión de Agricultura citada en *Phytologia*, del doctor Darwin, 1800, p. 451.

48 *Mémoire sur les Chinois*, 1786, tom. xi. p. 55; tom. v. p. 507.

desde entonces ha sido valioso al ser la única clase que crece al norte de la gran muralla.[49] Incluso en las flores, el moutan (*P. moutan*) ha sido cultivado, según las tradiciones chinas, durante 1400 años; se han criado entre 200 y 300 variedades, que son apreciadas como antes los holandeses apreciaban a sus tulipanes.[50]

Fijémonos ahora en los pueblos semicivilizados y salvajes: se me ocurrió, por lo que había visto en varias partes de Sudamérica, donde no hay vallas, y donde los animales tienen poco valor, que no se hubiera tenido ningún cuidado para criarlos o seleccionarlos; y esto en gran medida es cierto. Roulin,[51] sin embargo, describe en Colombia una raza desnuda de vacas, a las que no se permite crecer, a causa de su delicada constitución. Según Azara[52] en Paraguay a menudo nacen caballos con el pelo rizado; pero, como a los nativos no les gustan, son eliminados. Por otro lado, Azara afirma que un toro sin cuernos, nacido en 1770, fue conservado y se propagó su raza. Me informaron de la existencia en Banda Oriental de una raza con el pelo invertido; y las extraordinarias vacas ñatas aparecieron por primera vez en la Plata y desde entonces han sido mantenidas distintas allí. Es decir, que ciertas variaciones conspicuas han sido conservadas, y otras han sido habitualmente eliminadas, en estos países, que son tan poco favorables a la selección cuidadosa. También hemos visto que los habitantes a veces introducen ganado fresco en sus tierras para evitar los efectos nocivos de los cruces cercanos. Por otro lado, he oído decir a una autoridad de confianza que los gauchos de la pampa nunca se molestan en seleccionar los mejores toros o sementales para criar; y esto probablemente explica que las vacas y los caballos tengan unas características remarcablemente uniformes en la inmensa extensión de la República Argentina.

Mirando al viejo mundo, en el desierto del Sahara "los tuareg son tan cuidadosos en la selección de sus *mahari* (una bella raza de dromedario) para criar como lo son los árabes con sus caballos. Los pedigrís se transmiten, y muchos dromedarios pueden hacer gala de una genealogía mucho más larga que los descendientes del Darley árabe."[53] Según Pallas los mongoles crían yaks o búfalos con cola de caballo de cola blanca, ya que éstas se venden a los chinos mandarines como espantamoscas; y Moorcroft, unos 70 años después que Pallas, vio que aún se seleccionaba para criar a los animales de cola blanca.[54]

Hemos visto en el capítulo sobre los perros que los salvajes de diferentes partes de Norteamérica y de Guayana cruzan a sus perros con *Canidae* salvajes, como hacían los antiguos galos, según Plinio. Esto lo hacían para dar a sus perros fortaleza y vigor, de la misma manera que ahora a veces los guardianes de grandes conejeras cruzan a sus hurones

---

49 *Recherches sur l'Agriculture des Chinois*, por L. D'Hervey Saint-Denys, 1850, p. 229. Por lo que respecta a Khang-hi *véase* Huc, *Chinese Empire*, p. 311.

50 Anderson, en *Linn. Transact.*, vol. xii. p. 253.

51 *Mém. de l'Acad. (divers savants)*, tom. vi., 1835, p. 333.

52 *Des Quadrupèdes du Paraguay*, 1801, tom. ii. pp. 333, 371.

53 *The Great Sahara*, por el reverendo H. B. Tristram, 1860, p. 238.

54 Pallas, *Act. Acad. St. Petersburg*, 1777, p. 249; Moorcroft y Trebeck, *Travels in the Himalayan Provinces*, 1841.

(según me ha informado el señor Yarrell) con la mofeta salvaje, "para hacerlos más endiablados". Según Varro, antes el asno salvaje era capturado y cruzado con el animal manso para mejorar la raza, de la misma manera que en el día de hoy los nativos de Java a veces llevan a su ganado a los bosques para cruzarlo con el *banteng* (*Bos sondaicus*) salvaje.[55] En el norte de Siberia, entre los *ostyaks*, los perros tienen marcas diferentes en diferentes regiones, pero en cada lugar tienen manchas blancas y negras de una manera destacadamente uniforme;[56] y a partir de este único hecho podemos inferir que se ha dado una cría cuidadosa, más especialmente si los perros de un lugar tienen fama en todo el país por su superioridad. He oído hablar de ciertas tribus esquimales que se enorgullecen de que sus perros de tiro tengan un color uniforme. En Guayana, según me informa Sir R. Schomburgk,[57] los perros de los indios turuma son altamente valorados y mercadeados: el precio de uno bueno es el mismo que se paga por una esposa: se guardan en una especie de jaula, y los indios "ponen mucho cuidado cuando la hembra está en celo para evitar que se una con un perro de descripción inferior". Los indios le dijeron a Sir Robert que, si se viera que un perro es malo o inútil, no lo mataban, pero lo dejaban morir por abandono. Apenas ninguna otra nación es más bárbara que los fueguianos, pero me dice el señor Bridges, el catequista de la misión, que "cuando estos salvajes tienen una perra grande, fuerte y activa, se cuidan de presentarla a un buen perro, e incluso se preocupan de alimentarla bien, de manera que sus crías sean fuertes y bien favorecidas".

En el interior de África, los negros, que no han tenido relación con hombres blancos, muestran una gran preocupación por mejorar sus animales; "siempre escogen a los machos más grandes y fuertes para criar"; los malakolo se complacieron mucho ante la promesa de Livingstone de enviarles un toro, y algunos bakalolo llevaron un gallo vivo desde Loanda hasta el interior.[58] En Falaba el señor Winwood Reade vio un caballo extraordinariamente bueno, y el rey negro le informó de que "el propietario era famoso por su habilidad para criar caballos". Más hacia el sur del mismo continente, Andersson afirma que ha tenido noticia de que un damara cambió dos bellos bueyes por un perro que le llamó la atención. Los damara se complacen mucho en tener rebaños de ganado del mismo color, y aprecian a sus bueyes en proporción al tamaño de sus cuernos. "Los namaqua tienen la manía de conseguir un rebaño uniforme; y casi todas las gentes de África del Sur valoran a su ganado tanto como a sus mujeres, y se enorgullecen de poseer animales que parezcan bien criados. Rara vez o nunca usan a un animal bello como bestia de carga." [59] Estos salvajes poseen un maravilloso poder de discriminación, y pueden reconocer a qué tribu pertenece cualquier vaca. El señor Andersson también me informa de que los nativos suelen aparear a un toro concreto con una vaca concreta.

---

55 Citado de Raffles, *In the Indian Field*, 1859, p. 196; para Varro, *véase* Pallas *ut supra*.

56 Erman, *Travels in Siberia*, traducción inglesa, vol. i. p. 453.

57 *Véase también Journal of R. Geograph. Soc.*, vol. xiii. part i. p. 65.

58 Livingstone, *First Travels*, pp. 191, 439, 565; *véase también Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 495, para un caso análogo referente a una buena raza de cabras.

59 Andersson, *Travels in South Africa*, pp. 232, 318, 319.

El caso registrado más curioso que he encontrado de selección por pueblos semicivilizados, o en realidad por cualquier pueblo, es el que da Garcilaso de la Vega, un descendiente de los incas, que se practicó en Perú antes de que el país fuera dominado por los españoles.[60] Los incas organizaban grandes cazas anuales, en las que todos los animales salvajes eran llevados desde un inmenso circuito hasta un punto central. Los animales de presa eran eliminados los primeros al considerarlos perjudiciales. Los guanacos y las vicuñas salvajes eran esquilados; se sacrificaba a los machos y las hembras viejos, y el resto eran puestos en libertad. Se examinaba a las varias clases de ciervo; los machos y las hembras viejos también eran sacrificados; "pero a las hembras jóvenes, y a un cierto número de machos, seleccionados de entre los más bellos y fuertes", se les daba la libertad. Aquí, entonces, vemos cómo la selección por el hombre ayuda a la Selección Natural. De manera que los incas siguieron exactamente el sistema contrario al que se acusa a nuestros deportistas escoceses de haber seguido, o sea, sacrificar repetidamente a los mejores machos, causando de esta manera que toda la raza degenerase.[61] Por lo que se refiere a las llamas y las alpacas domesticadas, en la época de los incas eran separadas según su color: y si por azar en un rebaño nacía una del color erróneo, acababa siendo trasladada a otro rebaño.

En el género *Auchenia* hay cuatro formas — el guanaco y la vicuña, que se encuentran salvajes y son sin duda especies distintas; la llama y la alpaca, conocidas sólo en condición domesticada. Estos cuatro animales parecen tan diferentes que la mayoría de naturalistas, especialmente los que han estudiado a estos animales en su país nativo, sostienen que son especies distintas, no obstante que nadie pretenda haber visto una llama o una alpaca salvajes. Sin embargo, el señor Ledger, que ha estudiado de cerca a estos animales tanto en Perú como durante su exportación hacia Australia, y que ha hecho muchos experimentos sobre su propagación, presenta argumentos[62] que me parecen concluyentes, según los cuales la llama es el descendiente domesticado del guanaco, y la alpaca lo es de la vicuña. Y ahora que sabemos que estos animales fueron criados y seleccionados sistemáticamente hace muchos siglos, no hay nada sorprendente en la gran cantidad de cambio que han experimentado.

Hace un tiempo me parecía probable que, aunque los pueblos antiguos y semicivilizados se hubieran ocupado de mejorar a sus animales más útiles en puntos esenciales, aún así habrían pasado por alto las características poco importantes. Pero la naturaleza humana es la misma en todo el mundo: en todas partes la moda manda, y el hombre tiende a valorar cualquier cosa que el azar le ponga en las manos. Hemos visto que en Sudamérica las vacas ñatas, que ciertamente no son útiles por sus caras cortas y sus orificios nasales girados hacia arriba, han sido conservadas. Los damara de Sudáfrica valoran a sus vacas por su uniformidad de color y sus cuernos enormemente largos. Y ahora mostraré que apenas existe alguna peculiaridad de nuestros animales más útiles que, por moda, por superstición, o por algún otro motivo, no haya sido valorada, y como consecuencia conservada. Por lo

---

60 El doctor Vavasseur, en *Bull. de La Soc. d'Acclimat.*, tom. viii. 1861, p. 136.

61 *The Natural History of Dee Side*, 1855, p. 476.

62 *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, tom. vii. 1860, p. 457.

que se refiere a las vacas, "un registro antiguo", según Youatt[63] “menciona cien vacas blancas de orejas rojas que los príncipes de Gales del Norte y Gales del Sur pidieron como compensación. Si las vacas eran de color oscuro o negro, se debían ofrecer ciento cincuenta”. De manera que en Gales tenían en cuenta el color antes de ser dominados por Inglaterra. En África central, un buey que golpee el suelo con la cola es sacrificado; y en Sudáfrica algunos de los damara no comen carne de un buey con manchas. Los kaffirs valoran a los animales de voz musical; y "en una subasta en la Cafrería británica los bajos de una novilla causaron tanta admiración que inmediatamente se inició una pugna por poseerla, y se vendió por un precio considerable".[64] Por lo que se refiere a las ovejas, los chinos prefieren a los carneros sin cuernos; los tártaros los prefieren con los cuernos en espiral, porque creen que los animales sin cuernos pierden coraje.[65] Algunos de los damara no comen carne de ovejas sin cuernos. Por lo que se refiere a los caballos, al final del siglo quince los animales de color descrito como *liart pommé* eran muy valorados en Francia. Los árabes tienen un proverbio que dice, "nunca compres un caballo con los cuatro pies blancos, ya que lleva con él su mortaja";[66] los árabes también, como hemos visto, menosprecian a los caballos pardos. Por lo que se refiere los perros, Jenofonte y otros de aquella época remota tenían prejuicios a favor de ciertos colores; y "los perros de caza blancos o pizarrosos no eran valorados".[67]

Si nos fijamos en las aves, los antiguos *gourmands* romanos pensaban que el hígado de una oca blanca era el más sabroso. En Paraguay se tenían gallinas de piel negra porque se pensaba que eran más productivas, y que su carne era la más adecuada para los inválidos.[68] En Guayana, según me informa Sir R. Schomburgk, los aborígenes no comen carne ni huevos de gallina, pero mantienen dos razas distintas como ornamento. En las Filipinas, se crían y se da nombre a no menos de nueve subvariedades de gallo de pelea, de manera que deben ser criados por separado.

En el momento actual en Europa, las peculiaridades más pequeñas son tenidas en cuenta cuidadosamente en nuestros animales más útiles, bien sea por moda o como señal de pureza de sangre. Se podrían dar muchos ejemplos; dos serán suficientes. "En los condados occidentales de Inglaterra el prejuicio contra los cerdos blancos es casi tan fuerte como el que se tiene en Yorkshire contra los cerdos negros." En una de las razas de Berkshire, se dice que "el color blanco debería limitarse a cuatro pies blancos, un punto blanco entre los ojos, y unos cuantos pelos blancos detrás de cada hombro". El señor Saddler poseía "300 cerdos, y cada uno de ellos estaba marcado de esta manera".[69] Marshall, hacia el final del

---

63 *Cattle*, p. 48.

64 Livingstone, *Travels*, p. 576; Andersson, *Lake Ngami*, 1856, p. 222. Por lo que respecta a la venta en Cafrería, *véase Quarterly Review*, 1860, p. 139.

65 *Mémoire sur les Chinois* (por los jesuitas), 1786, tom. xi. p. 57.

66 F. Michel, *Des Haras*, pp. 47, 50.

67 El coronel Hamilton Smith, *Dogs*, en *Nat. Lib.*, vol. x. p. 103.

68 Azara, *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. ii. p. 324.

69 Edición de Sidney de *Youatt*, 1860, pp. 24, 25.

siglo pasado, hablando de un cambio en una de las razas de ganado Yorkshire, dice que los cuernos han sido modificados considerablemente, ya que "un cuerno limpio, pequeño, afilado ha estado *de moda* durante los últimos 20 años".[70] En una parte de Alemania las vacas de la raza de Gfoehl son valoradas por muchas buenas cualidades, pero deben tener los cuernos de un tono y una curvatura concretas, de manera que se llegan a usar sistemas mecánicos si toman una dirección equivocada; pero los habitantes "consideran de la máxima importancia que los orificios nasales del toro tengan color de carne, y sus pestañas un color ligero; esta es una condición indispensable. Un ternero con los orificios nasales azules no encontraría comprador, o lo comprarían a un precio muy bajo".[71] Por lo tanto ningún hombre puede decir que ningún punto o característica sea demasiado trivial para que los criadores no se hayan ocupado de él metódicamente y lo hayan seleccionado.

Selección inconsciente. Con este término me refiero, como ya se ha explicado más de una vez, a la conservación por el hombre de los individuos más valorados, y la eliminación de los menos valorados, sin ninguna intención consciente por su parte de alterar la raza. Es difícil ofrecer pruebas directas de los resultados que siguen a esta clase de selección; pero las pruebas indirectas son abundantes. De hecho, excepto que en un caso el hombre actúa intencionadamente, y en el otro inintencionadamente, hay pocas diferencias entre la selección metódica y la inconsciente. En ambos casos el hombre conserva los animales que le son más útiles o agradables, y elimina o ignora a los otros. Pero sin duda se obtiene un resultado más rápido con la selección metódica que con la inconsciente. El deshierbe de plantas por los jardineros, y la eliminación por ley durante el reinado de Enrique VIII de todas las yeguas de talla pequeña, son ejemplos de un proceso que va en contra de la selección en el sentido habitual de la palabra, pero que conduce al mismo resultado general. La influencia de la eliminación de los individuos que tienen alguna característica particular se muestra bien por la necesidad de sacrificar a todos los corderos que tengan algún rastro negro, para mantener el rebaño blanco; también, por los efectos que tuvieron las destructivas guerras de Napoleón sobre la altura mediana de los hombres de Francia, ya que muchos hombres altos murieron, y los bajos quedaron para ser padres de familia. Al menos esta es la conclusión de algunos de los que han estudiado atentamente los efectos de las quintas; y es cierto que desde la época de Napoleón la referencia del ejército se ha bajado dos o tres veces.

La selección inconsciente se mezcla con la metódica, de manera que apenas es posible separarlas. La primera vez que hace mucho tiempo un aficionado se fijó en una paloma con un pico excepcionalmente corto, o con las plumas de la cola inusualmente desarrolladas, aunque usara a estos pájaros para criar con la precisa intención de propagar la variedad, no podía haberse propuesto crear una volteadora de cara corta o una colipava, y estaba lejos de saber que había dado el primer paso hacia este fin. Si pudiera haber visto el resultado final, hubiera quedado asombrado, pero, según lo que sabemos de las costumbres de los

---

70 *Rural Economy of Yorkshire*, vol. ii. p. 182.

71 Moll y Gayot, *Du Boeuf*, 1860, p. 547.

aficionados, probablemente no lo hubiera admirado. Nuestras mensajeras inglesas, barbs, y volteadoras de cara corta han sido muy modificadas de la misma manera, según podemos inferir tanto por las pruebas históricas que se dan en los capítulos sobre las palomas como por la comparación de pájaros traídos desde países lejanos.

Esto también ha pasado con los perros; nuestros sabuesos de caza son diferentes del viejo sabueso inglés; nuestros galgos se han vuelto más ligeros: el galgo escocés ha sido modificado, y ahora es raro. Nuestros dogos se diferencian de los que se usaban antiguamente para hostigar toros. Nuestros perros de muestra y de Terranova no se parecen mucho a ningún perro nativo de los que ahora se encuentran en los países de donde éstos vinieron. Estos cambios han sido llevados a cabo parcialmente mediante cruces; pero en cada caso el resultado ha sido gobernado por la selección más estricta. Sin embargo, hay razones para suponer que el hombre intencionalmente y metódicamente hiciera las razas exactamente lo que son ahora. A medida que nuestros caballos se volvieron más veloces, y el campo más cultivado y plano, se deseaba tener y se produjeron sabuesos más veloces, pero probablemente sin que nadie previera precisamente en qué se convertirían. Nuestros perros de muestra y setters, estos últimos casi con total certeza descendientes de grandes *spaniels*, han sido muy modificados de acuerdo con la moda y el deseo de una mayor velocidad. Los lobos se han extinguido, así como el perro lobo; los ciervos se han vuelto más raros, los toros ya no son hostigados, y las correspondientes razas de perro han respondido a estos cambios. Pero podemos estar seguros de que, por ejemplo, cuando ya no se hostiga a los toros ningún hombre se dijo a sí mismo, a partir de ahora criaré perros de tamaño menor, para así crear la raza actual. A medida que las circunstancias cambiaron, los hombres inconscientemente y lentamente modificaron su proceso de selección.

En los caballos de carreras la selección de la velocidad se ha seguido metódicamente, y nuestros caballos ahora superan fácilmente a sus progenitores. El mayor tamaño y el aspecto diferente del caballo de carreras inglés llevó a un buen observador de la India a preguntar, "¿podría alguien en este año 1856, mirando a nuestros caballos de carreras, concebir que fueron del resultado de la unión del caballo árabe y la yegua africana?"[72] Es probable que este cambio haya sido llevado a cabo en gran medida mediante selección inconsciente, es decir, por el deseo general de criar caballos tan buenos como fuera posible en cada generación, combinado con el entrenamiento y la buena nutrición, pero sin ninguna intención de darles su aspecto actual. Según Youatt,[73] la introducción en la época de Oliver Cromwell de tres famosos sementales orientales afectó rápidamente a la raza inglesa; "de manera que Lord Harleigh, uno de la vieja escuela, se quejó de que el gran caballo estaba desapareciendo rápidamente". Esta es una prueba excelente de cuán cuidadosamente se debe haber llevado a cabo la selección; ya que sin este cuidado, cualquier rastro de una infusión tan pequeña de sangre oriental rápidamente hubiera sido absorbido y perdido. No obstante el clima de Inglaterra nunca haya sido considerado especialmente favorable al caballo, aún así la selección larga y continuada, tanto metódica como inconsciente, junto

[72] *The India Sporting Review*, vol. ii. p. 181; *The Stud Farm*, por Cecil, p. 58.

[73] *The Horse*, p. 22.

con la que practicaron los árabes durante un período aún más largo y temprano, han acabado dándonos la mejor raza de caballos del mundo. Macaulay[74] comenta que, "dos hombres cuya autoridad sobre estos temas gozaba de muy alta estima, el duque de Newcastle y Sir John Fenwick, declararon que el jaco más mediocre importado de Tánger produciría una progenie mejor que la que se podría esperar del mejor padre de nuestra raza nativa. No hubieran creído fácilmente que llegaría un momento en que los príncipes y los nobles de los países vecinos tendrían tanto interés en obtener caballos de Inglaterra como el que los ingleses siempre habían tenido por obtener caballos de Barbaria."

El caballo de tiro de Londres, que tiene un aspecto tan diferente al de cualquier especie natural, y que por su tamaño ha asombrado a muchos príncipes orientales, probablemente se formó en Flandes e Inglaterra a partir de la selección de los animales más pesados y poderosos durante muchas generaciones, pero sin la menor intención o propósito de crear un caballo como el que ahora vemos. Si retrocedemos hasta un período antiguo de la historia, contemplamos en las estatuas griegas antiguas, como ha destacado Schaaffhausen,[75] un caballo que tampoco se parece a ninguno de carreras ni de tiro, y que es diferente de cualquier raza de las que existen.

Los resultados de la selección consciente, en una primera etapa, se muestran claramente en la diferencia entre los rebaños que descienden de la misma estirpe, pero que los criadores atentos han criado separados. Youatt da un excelente ejemplo de este hecho en las ovejas pertenecientes a los señores Buckley y Burgess, las cuales "han sido criadas puras a partir del linaje original del señor Bakewell durante más de 50 años. No hay ni la menor sospecha en la mente de ninguno de los que conocen este tema de que el propietario de cualquiera de estos rebaños se haya desviado ni una sola vez de la sangre pura de los rebaños del señor Bakewell; y aún así la diferencia entre las ovejas que poseen estos dos caballeros es tan grande, que tienen el aspecto de ser variedades diferentes."[76] He visto varios casos análogos y bien definidos en las palomas: por ejemplo, tuve una familia de barbs descendientes de los que durante mucho tiempo había criado Sir J. Sebright, y otra familia criada durante mucho tiempo por otro aficionado, y ambas familias se diferenciaban claramente entre ellas. Nathusius — y no se podría citar a un testigo más competente — observa que, aunque las shorthorns tienen un aspecto destacablemente uniforme (excepto en el color), aún así las características individuales y los deseos de cada criador quedan impresos en su ganado, de manera que los diferentes rebaños se diferencian sutilmente entre ellos.[77] Las vacas de Hereford adquirieron sus muy evidentes características poco después del año 1769, mediante la cuidadosa selección del señor Tomkins,[78] y recientemente esta raza se ha dividido en dos líneas — una con la cara blanca, y que se

---

74 *History of England*, vol. i. p. 316.

75 *Ueber Beständigkeit der Arten*.

76 *Youatt on Sheep*, p. 315.

77 *Ueber Shorthorn Rindvieh*, 1857, p. 51.

78 Low, *Domesticated Animals*, 1845, p. 363.

diferencia levemente, según se dice,[79] en algunos otros puntos: pero no hay razones para creer que esta separación, cuyo origen es desconocido, fuese causada intencionadamente; mucho más probablemente puede atribuirse a que diferentes criadores se hayan fijado en puntos diferentes. También, la raza de cerdos Berkshire el año 1810 había cambiado mucho de como era en 1780; y desde 1810 al menos han aparecido dos subrazas distintas que llevan el mismo nombre.[80] Teniendo presente cuán rápidamente aumentan todos los animales, y que algunos deben ser sacrificados cada año y algunos hay que guardarlos para criar, entonces, si el mismo criador durante un largo período de años deliberadamente decide cuáles se salvarán y cuáles se sacrificarán, es casi inevitable que su opinión individual influencie las características de su rebaño, sin que él haya tenido ninguna intención de modificar la raza.

La selección inconsciente en el sentido más estricto de la palabra, es decir, la conservación de los animales más útiles y el abandono o sacrificio de los menos útiles, sin pensar en el futuro, debe haber tenido lugar ocasionalmente desde las épocas más remotas y entre las naciones más bárbaras. Los salvajes a menudo padecen hambrunas, y a veces son expulsados de sus hogares por la guerra. En tales casos difícilmente se puede dudar de que conservarían a sus animales más útiles. Cuando los nativos de la Tierra del Fuego se ven acuciados por la necesidad, matan a sus mujeres viejas para comérselas antes que a sus perros; ya que, según nos aseguran, "las mujeres viejas no sirven para nada — los perros cazan nutrias". Este mismo sentido común seguramente les llevaría a conservar a sus perros más útiles si la hambruna los apretase todavía más. El señor Oldfield, que ha visto tantas cosas de los aborígenes de Australia, me informa de que "están encantados si pueden conseguir un perro canguro europeo, y se conocen varios casos de padres que han matado a sus propios hijos para que la madre pudiese amamantar a estos cachorros tan preciados". Diferentes clases de perro servirían a los australianos para cazar zarigüeyas y canguros, y a los nativos de Tierra del Fuego para capturar peces y nutrias; y la conservación ocasional en ambos países de los animales más útiles acabaría llevando a la formación de dos razas muy distintas.

En las plantas, desde el alba de la civilización, en cada período generalmente se debe haber cultivado la mejor variedad conocida y ocasionalmente se deban haber sembrado sus semillas; de manera que se debe haber dado alguna selección desde un período extremadamente remoto, pero sin ninguna referencia de excelencia prefijada ni ningún pensamiento sobre el futuro. En el día de hoy nos beneficiamos de un proceso de selección llevado a cabo ocasionalmente e inconscientemente durante miles de años. Esto demuestra de una manera interesante el trabajo de Oswald Heer sobre los habitantes de las moradas lacustres de Suiza, como se explica en un capítulo anterior; ya que muestra que los granos y las semillas de nuestras variedades actuales de trigo, cebada, avena, guisantes, judías, lentejas y amapolas, superan el tamaño de las que se cultivaban en Suiza durante el

---

79 *Quarterly Review*, 1849, p. 392.

80 H. von Nathusius, *Vorstudien … Schweineschädel*, 1864, p. 140.

neolítico y la edad de bronce. Estos pueblos antiguos, durante el período neolítico, también poseían una manzana silvestre considerablemente mayor que la que ahora crece salvaje en el Jura.[81] Las peras descritas por Plinio eran de una calidad evidentemente muy inferior a la de nuestras peras actuales. Podemos entender los efectos de una selección y un cultivo prolongados de otra manera, ya que ¿qué persona sensata esperaría criar una manzana de primera clase a partir de una manzana auténticamente silvestre, o una pera deliciosa y jugosa a partir de una pera silvestre? Alphonse de Candolle me informa de que recientemente ha visto en un antiguo mosaico en Roma la representación de un melón; y como los romanos, que eran tan *gourmands*, no hablan de esta fruta, infiere que el melón ha mejorado mucho desde la era clásica.

Más cerca de nuestra época, Buffon,[82] al comparar las flores, las frutas y los vegetales que entonces se cultivaban con algunos dibujos excelentes hechos 150 años antes, se sorprendió al ver la gran mejora que se había efectuado; y comenta que estas flores y estos vegetales antiguos ahora serían rechazados, no sólo por un florista sino por un jardinero de pueblo. Desde la época de Buffon el trabajo de mejora ha continuado de manera rápida y sostenida. Cualquier florista que compare nuestras flores actuales con las que están representadas en libros publicados no hace mucho tiempo se asombra ante los cambios. Un aficionado muy conocido,[83] al referirse a las variedades de geranio que criaba el señor Garth sólo 22 años antes, comenta, "causaron un gran revuelo: se decía que habían alcanzado la perfección; y ahora ni una sola de estas flores atraería ni una mirada. Pero esto no hace que sea menor la deuda de gratitud que tenemos con los que vieron lo que había que hacer y lo hicieron". El señor Paul, el conocido horticultor, al escribir sobre esta misma flor,[84] dice recordar cómo cuando era joven se encantaba con los retratos en la obra de Sweet; “pero, ¿cómo se compara su belleza con los geranios de hoy? De nuevo aquí la naturaleza no avanzó a saltos; la mejora fue gradual, y si hubiéramos ignorado esos avances tan graduales, hubiéramos echado a perder los grandes resultados actuales." ¡Qué bien aprecia e ilustra este horticultor práctico la fuerza gradual y acumulativa de la selección! La dalia ha mejorado su belleza de una manera parecida; y la línea de mejora fue guiada por la moda, y por las modificaciones sucesivas que lentamente experimentó esta flor.[85] En muchas otras flores se ha visto un cambio gradual y sostenido: así, un viejo florista,[86] después de describir las principales variedades de clavel que crecían en 1813, añade, “los claveles de aquella época ahora no se cultivarían ni para llenar márgenes". La mejora de tantas flores y la cantidad de variedades que se han cultivado es aún más impresionante cuando nos informan de que el primer jardín de flores de Europa, el de Padua, data sólo del

---

81 *Véase también* el doctor Christ, en Rütimeyer, *Pfahlbauten*, 1861, p. 226.

82 Este pasaje se da en *Bull. Soc. d'Acclimat.*, 1858, p. 11.

83 *Journal of Horticulture*, 1862, p. 394.

84 *Gardener’s Chronicle*, 1857, p. 85.

85 *Véase* el discurso del señor Wildman ante la Floricult. Soc. en *Gardener’s Chronicle*, 1843, p. 86.

86 *Journal of Horticulture*, 24 de octubre de 1865, p. 239.

año 1545.[87]

Los efectos de la selección, según los muestra que las partes más valoradas por el hombre presentan la mayor cantidad de diferencias. El poder de la selección larga y sostenida, tanto si es metódica como si es inconsciente, o si son ambas combinadas, se muestra bien de manera general al comparar las diferencias entre las variedades de especies distintas, que son valoradas por partes diferentes, tales como las hojas, los tallos, los tubérculos, la semilla, el fruto o las flores. Cualquiera que sea la parte que el hombre más valora, se encontrará que esa parte presenta la mayor cantidad de diferencias. En los árboles cultivados por su fruto, Sageret comenta que el fruto es más grande que en la especie progenitora, mientras que en los que se cultivan por sus semillas, como las avellanas, las nueces, las almendras, las castañas, etc., es la propia semilla la que es más grande; y Sageret explica este hecho diciendo que en un caso el fruto y en otro caso la semilla han sido cuidadosamente vigilados y seleccionados durante mucho tiempo. Gallesio ha hecho la misma observación. Godron insiste en la diversidad de los tubérculos de la patata, o de los bulbos en la cebolla, y el fruto en el melón; y en la gran similitud de las otras partes de estas mismas plantas.[88]

Para juzgar hasta qué punto mi impresión sobre este tema era correcta, cultivé muchas variedades de la misma especie las unas cerca de las otras. La comparación de la cantidad de diferencia entre órganos muy diferentes es necesariamente vaga; y por lo tanto sólo presentaré los resultados de unos cuantos casos. Hemos visto previamente en el capítulo noveno cuánto se diferencian las variedades de col en su follaje y sus tallos, que son las partes seleccionadas, y cuánto se parecen las unas a las otras en sus flores, sus cápsulas y sus semillas. En siete variedades de rábano, las raíces se diferenciaban mucho en el color y la forma, pero no se podía detectar ninguna diferencia en absoluto en su follaje, sus flores o sus semillas. Y qué contraste veremos, si comparamos las flores de las variedades de estas dos plantas con las de cualquier especie cultivada como ornamento en nuestros jardines de flores; o si comparamos sus semillas con las de las variedades de maíz, guisantes, judías, etc. que son valoradas y cultivadas por sus semillas. En el capítulo noveno se mostró que las variedades de guisante se diferencian muy poco en la altura de la planta, moderadamente en la forma de la vaina, y mucho en el guisante propiamente dicho, y esto son todos los puntos seleccionados. Sin embargo, las variedades de *pois sans parchemin* se diferencian mucho más en sus vainas, y éstas se comen y son valoradas. Cultivé doce variedades de judía común; sólo una, la *dwarf fan*, tenía un aspecto general considerablemente diferente; dos se diferenciaban en el color de sus flores, ya que una era albina y la otra era totalmente púrpura en lugar de parcialmente púrpura; varias se diferenciaban considerablemente en la forma y en el tamaño de la vaina, pero mucho más

---

87 Prescott, *Hist. of Mexico*, vol. ii. p. 61.

88 Sagaret, *Pomologie Physiologique*, 1830, p. 47; Gallesio, *Teoria della Riproduzione*, 1816, p. 88; Godron, *De l'Espèce*, 1859, tom. 2 pp. 63, 67, 70. En los capítulos décimo y undécimo he dado detalles sobre la patata; y puedo confirmar afirmaciones similares referentes a la cebolla. También he mostrado hasta qué punto Naudin está de acuerdo en lo referente a las variedades de melón.

en la judía propiamente dicha, y ésta es la parte valorada y seleccionada. La judía de Toker, por ejemplo, es dos veces y media más larga y ancha que el haba, y es mucho más delgada y tiene una forma diferente.

Las variedades de grosella, según han sido descritas anteriormente, se diferencian mucho en el fruto, pero apenas perceptiblemente en sus flores o sus órganos de vegetación. En la ciruela, las diferencias también parecen ser mayores en el fruto que en las flores o las hojas. Por otro lado, la semilla de la fresa, que corresponde al fruto de la ciruela, apenas se diferencia en nada; mientras que todo el mundo sabe cuánto se diferencia el fruto — es decir, el receptáculo hinchado — en diversas variedades. En las manzanas, las peras y los melocotones las flores y las hojas se diferencian considerablemente, pero, a mi juicio, no en proporción al fruto. Los melocotones chinos de doble floración, por otro lado, muestran que se han formado variedades de este árbol que se diferencian más en la flor que en el fruto. Si, como es muy probable, el melocotón es el descendiente modificado de la almendra, ha tenido lugar una cantidad sorprendente de cambios en la misma especie, en la cobertura carnosa del primero y en las almendras del segundo.

Cuando dos partes están muy relacionadas entre ellas, como la semilla y la cobertura carnosa del fruto (cualquiera que sea su naturaleza homóloga), los cambios en una suelen estar acompañados por modificaciones en la otra, aunque no necesariamente hasta el mismo grado. En el caso del ciruelo, por ejemplo, algunas variedades producen ciruelas que son muy parecidas, pero contienen huesos de forma extremadamente diferente; mientras que, al contrario, otras variedades producen frutos diferentes con huesos apenas distinguibles; y generalmente los huesos, aunque nunca se han visto sujetos a la selección, se diferencian mucho en las diversas variedades de ciruela. En otros casos órganos que no están abiertamente relacionados varían juntos a través de un nexo desconocido, y en consecuencia tienden, sin ninguna intención por parte del hombre, a que la selección actúe simultáneamente sobre ambos. Así, las variedades de alhelí (*Matthiola*) han sido seleccionadas solamente por la belleza de sus flores, pero sus semillas se diferencian mucho en el color y un poco en el tamaño. Las variedades de lechuga han sido seleccionadas sólo por sus hojas, y sin embargo producen semillas que también se diferencian en el color. Generalmente, por la ley de la correlación, cuando una variedad se diferencia mucho de sus variedades emparentadas en una característica cualquiera, se diferencia hasta cierto punto en varias otras características. Observé este hecho cuando cultivé juntas muchas variedades de la misma especie, ya que primero solía hacer una lista de las variedades que se diferenciaban más entre ellas en su follaje y su manera de crecer, después de las que se diferenciaban más en sus flores, después en sus cápsulas de semillas, y finalmente en su semilla madura; y vi que los mismos nombres solían aparecer en dos, tres o cuatro de las listas sucesivas. Sin embargo, la mayor cantidad de diferencia entre las variedades siempre la mostraba, a mi juicio, la parte u órgano por los cuales se cultivaba la planta.

Si tenemos presente que al principio cada planta fue cultivada porque era útil para el hombre, y que su variación fue un suceso posterior, a menudo muy posterior, no podemos explicar la mayor cantidad de diversidad en las partes valiosas suponiendo que inicialmente fueron escogidas algunas especies dotadas de una especial tendencia a variar de una manera concreta. Debemos atribuir este resultado a que las variaciones de estas partes se

hayan conservado sucesivamente, y así hayan aumentado continuamente; mientras que otras variaciones, excepto las que apareciesen inevitablemente por correlación, eran ignoradas y se perdían. Por lo tanto podemos inferir que se podría hacer que la mayoría de las plantas, mediante una selección larga y continuada, produjeran razas tan diferentes entre ellas en cualquier característica como ahora lo son en las partes por las cuales se las valora y se las cultiva.

En los animales no vemos nada parecido; pero no se ha domesticado una cantidad suficiente de especies para hacer una comparación justa. Las ovejas son valoradas por su lana, y la lana se diferencia mucho más en las diversas razas que el pelo en las vacas. Ni las ovejas, ni las cabras, ni las vacas europeas ni los cerdos son valorados por su velocidad o su fuerza; y no poseemos razas que se diferencien en estos puntos tanto como el caballo de carreras y el de tiro. Pero la velocidad y la fuerza son valoradas en los camellos y en los perros; y en el primer caso tenemos el veloz dromedario y el pesado camello; en el segundo caso el galgo y el mastín. Pero los perros son incluso más valorados por sus cualidades mentales y sus sentidos; y todo el mundo sabe lo mucho que se diferencien las razas en estos aspectos. Por otro lado, en lugares donde los perros se tienen sólo para servir de comida, como las islas polinesias y la China, son descritos como animales extremadamente estúpidos.[89] Blumenbach comenta que "muchos perros, como el perro salchicha, tienen una constitución tan marcada y tan apropiada para un propósito concreto, que me resulta muy difícil convencerme de que este cuerpo tan asombroso sea una consecuencia accidental de la degeneración".[90] Si Blumenbach hubiese reflexionado sobre el gran principio de la selección, no hubiera usado el término *degeneración*, y no se hubiera asombrado de que los perros y otros animales se adapten de manera tan excelente al servicio del hombre.

En general podemos llegar a la conclusión de que cualquiera que sea la parte o la característica que se valore más — ya sean las hojas, los tallos, los tubérculos, los bulbos, las flores, el fruto o las semillas de las plantas, o el tamaño, la fuerza, la velocidad, la cubierta de pelo o el intelecto de los animales — casi invariablemente se verá que esa característica presenta una cantidad mayor de diferencias, tanto de tipo como de grado. Y este resultado puede atribuirse con seguridad a que el hombre haya preservado durante una larga serie de generaciones las variaciones que le hayan resultado más útiles, y haya ignorado las otras.

Acabaré este capítulo con algunos comentarios sobre un tema importante. En animales como la jirafa, en los que toda la estructura está admirablemente coordinada para algunos propósitos concretos, se ha supuesto que todas las partes deben haberse modificado simultáneamente; y se ha argumentado que, según el principio de la Selección Natural, esto es difícilmente posible. Pero al argumentar de esta manera se ha asumido tácitamente que las variaciones deben haber sido abruptas y grandes. Sin duda, si el cuello de un rumiante repentinamente se alargara mucho, los miembros delanteros y los traseros deberían modificarse y reforzarse simultáneamente; pero no se puede negar que un animal puede alargar un poco su cuello, su cabeza, su lengua o sus miembros delanteros sin ninguna

---

[89] Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 27.

[90] *The Anthropological Treatises of Blumenbach*, 1856, p. 292.

modificación correspondiente en otras partes del cuerpo; y los animales modificados sutilmente de esta manera, durante una escasez, tendrían una ligera ventaja, y podrían ramonear ramas más altas, y de esta manera sobrevivir. Unos cuantos bocados más o menos cada día podrían representar la diferencia entre la vida y la muerte. Mediante la repetición de este mismo proceso, y del cruce ocasional de los supervivientes, se daría algún progreso, aunque fuese lento y fluctuante, hacia la estructura admirablemente coordinada de la jirafa.* Si la paloma volteadora de cara corta, con su pequeño pico cónico, su cabeza globular, su cuerpo redondeado, sus alas cortas y sus pies pequeños — unas características que parecen estar en armonía — hubiera sido una especie natural, toda su estructura hubiera sido considerada como bien adaptada para su vida; pero en este caso sabemos que a los criadores no experimentados se les recomienda que se ocupen de cada punto uno a uno, y no intenten mejorar toda la estructura de una vez. Miremos el galgo, esa imagen perfecta de gracia, simetría y vigor; ninguna especie natural puede vanagloriarse de una estructura más admirablemente coordinada; con su cabeza inclinada, su cuerpo esbelto, su pecho profundo, su abdomen retraído, su cola de rata, y sus miembros largos y musculosos, todos ellos adaptados para una velocidad extremada, y para atrapar a las presas débiles. Ahora bien, por lo que vemos de la variedad de los animales, y por lo que sabemos del método que diferentes hombres siguen para mejorar sus linajes — unos se fijan principalmente en un punto, otros en otro punto, otros corrigen defectos mediante cruces, y así sucesivamente — podemos estar seguros de que si pudiéramos ver la larga línea de ancestros de un galgo de primera categoría hasta llegar a su progenitor salvaje lobuno, contemplaríamos una cantidad infinita de gradaciones finísimas, a veces en una característica y a veces en otra, pero todas ellas conduciendo a nuestro efecto actual. Mediante pasos pequeños y tentativos como estos, podemos estar seguros de que la naturaleza ha progresado en su gran marcha de mejora y desarrollo.

Un proceso de razonamiento parecido es tan aplicable a órganos separados como a la organización entera. Un autor[91] ha defendido recientemente que "probablemente no es ninguna exageración suponer que para mejorar de alguna manera un órgano como el ojo, es necesario que mejore de diez maneras diferentes a la vez. Y la improbabilidad de que cualquier órgano complejo sea producido y llegue a la perfección de esta manera es una improbabilidad del mismo tipo y el mismo grado que la de construir un poema o una demostración matemática arrojando letras al azar sobre una mesa". Si el ojo se modificase profundamente de manera abrupta, sin duda muchas partes tendrían que ser alteradas simultáneamente, para que el órgano continuase siendo útil.

Pero, ¿es esto así con los cambios más pequeños? Hay personas que pueden ver claramente sólo bajo una luz tenue, y esta condición depende, según creo, de una sensibilidad anormal

---

* Darwin deja pasar aquí la oportunidad de citar a Lamarck.

[91] El señor J. J. Murphy, en su discurso inaugural ante la Belfast Nat. Hist. Soc., según se reproduce en el *Belfast Northern Whig*, 19 de noviembre de 1866. Aquí el señor Murphy sigue la línea argumental en contra de mis opiniones que previamente y de manera más cauta había presentado el reverendo C. Pritchard, Pres. Royal Astronomical Soc., en su sermón (Apéndice, p. 33) predicado ante la British Association en Nottingham, 1866.

de la retina, que se sabe que es heredada. Ahora bien, si un pájaro, por ejemplo, obtuviera alguna gran ventaja por ver bien en el crepúsculo, todos los individuos con la retina más sensible tendrían más éxito y sería más probable que sobreviviesen; y ¿por qué no se podrían conservar de la misma manera aquellos que, por una u otra razón, tuvieran el ojo un poco más grande, o la pupila capaz de una mayor dilatación, tanto si estas modificaciones fueran estrictamente simultáneas como si no lo fueran? Estos individuos posteriormente se cruzarían entre ellos y mezclarían sus ventajas respectivas. Mediante cambios sutiles sucesivos como estos, el ojo de un pájaro diurno podría llegar a ser como el de un búho, que a menudo ha sido presentado como un ejemplo excelente de adaptación. La vista corta, que a menudo se hereda, permite a una persona ver claramente un objeto diminuto a una distancia tan próxima que sería indistinguible para unos ojos ordinarios; y esta es una capacidad que podría ser útil en ciertas condiciones, y que se ha obtenido de manera abrupta. Los nativos de la Tierra del Fuego a bordo del *Beagle* ciertamente eran capaces de ver objetos distantes más claramente que nuestros marineros, a pesar de su larga experiencia; no sé si esto depende de la sensibilidad o del poder de ajuste del enfoque; pero probablemente esta capacidad para la visión distante podría aumentarse ligeramente mediante modificaciones sucesivas de cualquiera de estas clases. Los animales anfibios que pueden ver tanto en el agua como en el aire requieren y poseen, según ha mostrado el señor Plateau,[92] unos ojos construidos según el plan siguiente: “la córnea siempre es plana, o al menos muy aplanada en la parte delantera del cristalino y en un espacio igual al diámetro de la lente, mientras que las porciones laterales pueden ser muy curvadas". El cristalino es casi una esfera, y los humores tienen casi la misma densidad que el agua. Ahora bien, a medida que un animal terrestre adquiriera unos hábitos más y más acuáticos, podrían darse sucesivamente cambios muy sutiles, primero en la curvatura de la córnea o el cristalino, y después en la densidad de los humores, o a la inversa, y éstos serían ventajosos para el animal mientras estuviera bajo el agua, sin perjudicar seriamente su capacidad de visión en el aire. Desde luego, es imposible hacer conjeturas sobre los pasos mediante los cuales se adquirió originalmente la estructura fundamental del ojo de los vertebrados, ya que no sabemos nada sobre cómo era este órgano en los primeros progenitores de la clase. Por lo que se refiere a los animales más bajos de la escala, los estados transicionales a través de los cuales probablemente pasó inicialmente el ojo pueden ser indicados con la ayuda de analogías, como he intentado mostrar en mi *Origen de las Especies*.[93]

---

[92] *On the Vision of Fishes and Amphibia*, traducido en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xviii., 1866, p. 469.

[93] Sexta edición, 1872, p. 144.

Capítulo veintiuno

Selección, *continuación*

De qué manera la Selección Natural afecta a las producciones domésticas — características que parecen de valor trivial a menudo tienen una auténtica importancia — circunstancias favorables a la selección por el hombre — facilidad para prevenir cruces, y la naturaleza de estas condiciones — son indispensables una gran atención y perseverancia — la producción de una gran cantidad de individuos es especialmente favorable — cuando no se aplica ninguna selección, no se forman distintas razas — los animales muy criados son propensos a degenerar — tendencia del hombre a llevar la selección de cada característica hasta un punto extremo, lo que lleva a la divergencia de características, rara vez a la convergencia — las características continúan variando en la misma dirección en que ya han variado — la divergencia de características, con la extinción de las variedades intermedias, lleva a la distinción de nuestras razas domésticas — límites al poder de la selección — el lapso de tiempo es importante — manera en que se han originado las razas domésticas – sumario

De qué manera la Selección Natural, o la supervivencia del más apto, afecta a las producciones domésticas. Sabemos poco sobre este tema. Pero como los animales criados por salvajes tienen que proporcionarles comida durante todo el año, si no toda la que necesitan, al menos una gran parte, es difícil dudar de que en diferentes países, unas variedades de constitución y características diferentes tendrían más éxito, y de esta manera serían seleccionadas de manera natural. Quizás por eso los pocos animales domesticados que tienen los salvajes comparten, según ha destacado más de un autor, el aspecto salvaje de sus amos, y también parecen especies naturales. Incluso en países civilizados desde hace mucho tiempo, al menos en las partes más salvajes, la Selección Natural debe actuar sobre nuestras razas domésticas. Es obvio que unas variedades que tuviesen unos hábitos, una constitución y una estructura muy diferentes, tendrían más éxito en las montañas y en los ricos pastos de las tierras bajas. Por ejemplo, una vez se llevaron ovejas leicester mejoradas a Lammermuir Hills; pero un propietario de ovejas inteligente informó de que "nuestros pastos bastos y magros no estaban a la altura para nutrir a unas ovejas de cuerpo tan pesado; y gradualmente fueron perdiendo más y más masa: cada generación era inferior a la precedente; y cuando la primavera era severa, rara vez más de dos tercios de los corderos sobrevivían los estragos de las tormentas".[1] Igualmente, se ha visto que las vacas de las montañas del norte de Gales y las Hébridas no podían soportar ser cruzadas con las razas más grandes y más delicadas de las tierras bajas. Dos naturalistas franceses, al describir los caballos de Circassia, comentan que, sujetos como están a las vicisitudes extremas del clima, teniendo que buscar pastos escasos, y expuestos al peligro constante de los lobos, sólo los más fuertes y más vigorosos sobreviven.[2]

---

[1] Citado en *Youatt on Sheep*, p. 325. *Véase también Youatt on Cattle*, pp. 62, 69.

[2] Señores Lherbette y De Quatrefages, en *Bull. Soc. d'Acclimat.*, tom. viii. 1861, p. 311.

A todo mundo le debe haber impresionado la gracia sobresaliente, la fuerza y el vigor del gallo de pelea, con su actitud atrevida y segura, su cuello largo y sin embargo firme, su cuerpo compacto, sus alas poderosas y fuertemente apretadas, sus muslos musculosos, su fuerte pico de base enorme, espuelas densas y afiladas en la parte baja de las patas para asestar el golpe fatal, y su plumaje compacto, brillante y con aspecto de malla que les sirve de defensa. Ahora bien, el gallo de pelea inglés no sólo ha sido mejorado durante muchos años por la cuidadosa selección del hombre, sino que también, según ha destacado el señor Tegetmeier,[3] por alguna clase de Selección Natural, ya que los pájaros más fuertes, más activos y audaces han eliminado a sus antagonistas en el ruedo, generación tras generación, y como consecuencia han sido los progenitores de su raza. La misma clase de selección doble ha tenido lugar en la paloma mensajera, porque durante su entrenamiento los pájaros inferiores no consiguen volver a casa y se pierden, de manera que incluso sin la selección del hombre sólo los pájaros superiores propagan su raza.

En Gran Bretaña, en tiempos antiguos, casi cada distrito tenía su propia raza de vacas y ovejas; "eran indígenas del suelo, del clima y de los pastos de la localidad en la que pacían: parecían haberse formado para estos y por éstos".[4] Pero en este caso nos es prácticamente imposible distinguir los efectos de la acción directa de las condiciones de vida — del uso o la costumbre — de la Selección Natural — y de aquella clase de selección que como hemos visto los hombres siguen de manera ocasional e inconsciente incluso durante los períodos más rudos de la historia.

Fijémonos ahora en la acción de la Selección Natural sobre algunas características especiales. Aunque es difícil resistirse a la naturaleza, aún así el hombre a menudo intenta doblegarla, a veces con éxito. A partir de los hechos que se darán, también se verá que la Selección Natural afectaría poderosamente a muchos de nuestros productos domésticos si se los dejara desprotegidos. Este es un punto de mucho interés, ya que así sabemos que algunas diferencias aparentemente de muy poca importancia ciertamente determinarían la supervivencia de una forma si se viera obligada a luchar por su existencia. A algunos naturalistas se les puede haber ocurrido, como se me ocurrió a mí, que, aunque si la selección actuara bajo condiciones naturales determinaría la estructura de todos los órganos importantes, aún así no podría afectar las características que nosotros consideramos de poca importancia; pero éste es un error al cual somos muy propensos, debido a nuestra ignorancia de qué características tienen realmente valor para cada organismo vivo.

Cuando el hombre intenta hacer una raza con algún defecto grave de estructura, o en la relación mutua de las diversas partes, puede fracasar parcialmente o completamente, o encontrarse con muchas dificultades; de hecho se le resiste una forma de Selección Natural. Hemos visto que una vez se hizo un intento en Yorkshire de criar vacas de nalgas enormes,

---

[3] *The Poultry Book*, 1866, p. 123. El señor Tegetmeier, *The Homing or Carrier Pigeon*, 1871, pp. 45-58.

[4] *Youatt on Sheep*, p. 312.

pero estas vacas perecían tan a menudo al parir sus terneros, que hubo que abandonar el intento. Al criar volteadoras de cara corta, el señor Eaton dice,[5] “estoy convencido de que han perecido en el huevo más pájaros con mejores cabezas y picos que los que jamás han llegado a salir del cascarón; por la razón de que el pájaro con esta cara tan asombrosamente corta no llega a romper la cáscara con el pico, y así perece". Este es un caso más curioso, donde la Selección Natural entra en juego sólo a largos intervalos de tiempo: durante las estaciones normales las vacas ñatas pueden pacer tan bien como las otras, pero ocasionalmente, como entre 1827 y 1830, las llanuras de la Plata sufren unas sequías continuadas y los pastos se secan; en esos momentos las vacas y los caballos comunes perecen a millares, pero muchos sobreviven mordisqueando ramas, cañas, etc.; las vacas ñatas no pueden hacer esto tan efectivamente debido a sus mandíbulas giradas hacia arriba y la forma de sus labios; en consecuencia, si no se las atiende, perecen antes que las otras vacas. En Colombia, según Roulin, hay una raza de vacas casi sin pelo, llamadas pelonas; éstas prosperan en su cálido distrito nativo, pero son demasiado tiernas para la cordillera; en este caso, sin embargo, la Selección Natural determina sólo el rango de la variedad. Es obvio que muchas razas artificiales nunca podrían sobrevivir en estado natural; como los galgos italianos — los perros turcos lampiños y casi sin dientes — las palomas colipavas, que no pueden volar bien en contra de un fuerte viento — las gallinas barbs y polacas, con su visión dificultada por sus barbillas y sus grandes moños — los toros y carneros sin cuernos, que en consecuencia no pueden medirse con otros machos, y por lo tanto tienen pocas probabilidades de producir descendencia — las plantas sin semillas, y muchos otros casos parecidos.

Normalmente los naturalistas sistemáticos consideran que el color es poco importante: por lo tanto, veremos hasta qué punto afecta indirectamente a nuestras producciones domésticas, y cuánto las afectaría si las dejáramos expuestas al embate de la Selección Natural. En un capítulo próximo tendré que mostrar que las peculiaridades de constitución más extrañas, que implican una propensión a la acción de algunos venenos, están correlacionadas con el color de la piel. Presentaré aquí un único caso, según la alta autoridad del profesor Wyman; me informa de que, al sorprenderse de que todos los cerdos de una parte de Virginia fueran negros, hizo algunas pesquisas, y determinó que estos animales se alimentan de las raíces de *Lachnanthes tinctoria*, que da un color rosa a sus huesos, y, excepto el caso de las variedades negras, causa que se les caigan las pezuñas. De manera que, como comentó uno de los indios, "seleccionamos a los miembros negros de la camada para criar, ya que sólo ellos tienen una buena probabilidad de vivir". De manera que aquí vemos cómo la Selección Natural y la artificial trabajan mano a mano. Podría añadir que los habitantes del Tarentino sólo tienen ovejas negras, porque allí abunda el *Hypericum crispum*; y esta planta no perjudica a las ovejas negras, pero mata a las blancas en unos 15 días.[6]

Se cree que el color de la cara y la propensión a ciertas enfermedades van juntos en el hombre y los animales inferiores. Así, los *terriers* blancos sufren de moquillo fatal más que

---

[5] *Treatise on the Almond Tumbler*, 1851, p. 33.

[6] El doctor Heusinger, *Wochenschrift für die Heilkunde*, Berlin, 1846, p. 279.

los de cualquier otro color.[7] En Norteamérica los ciruelos son propensos a una enfermedad que Downing[8] cree que no está causada por insectos; las variedades que producen frutos de color púrpura son las más afectadas, "y nunca se ha oído decir que ninguna variedad de frutas verdes o amarillas fuera afectada antes de que las otras variedades estuvieran llenas de nudos". Por otro lado, en Norteamérica los melocotones sufren mucho de una enfermedad llamada *yellows*, que parece ser particular de aquel continente, y "más de nueve décimas partes de las víctimas, la primera vez que apareció la enfermedad, eran melocotones de carne amarilla. Las variedades de carne blanca son atacadas mucho más raramente; y nunca en algunas partes del país". En Mauricio, las cañas de azúcar blancas han sido tan duramente atacadas por una enfermedad estos últimos años que muchos plantadores se han visto obligados a dejar de cultivar esta variedad (aunque se importaron plantas nuevas desde China para un ensayo), y sólo cultivan las cañas rojas.[9] Ahora bien, si estas plantas hubieran sido obligadas a luchar con otras plantas competidoras y enemigas, no hay ninguna duda de que el color de la carne o la piel de la fruta, por muy poco importantes que se consideren estas características, hubiera determinado rigurosamente su existencia.

La propensión a los ataques de parásitos también está conectada con el color. Los pollos blancos ciertamente están más sujetos que los pollos oscuros a la singamiosis, que es causada por un gusano parásito[*] en la tráquea.[10] Por otro lado, la experiencia ha demostrado que en Francia las orugas que producen capullos blancos resisten a los hongos mortíferos mejor que las que producen capullos amarillos.[11] Se han observado hechos análogos en las plantas: una bella cebolla blanca nueva, importada desde Francia, aunque fuera plantada cerca de otras clases, era la única que se veía atacada por un hongo parásito.[12] Las verbenas blancas son especialmente propensas al añublo.[13] Cerca de Málaga, durante un período inicial de la enfermedad de la viña, las variedades verdes sufrieron más; "y las uvas rojas y negras, incluso cuando estaban enmarañadas con las plantas enfermas, no sufrieron en absoluto". En Francia grupos enteros de variedades se encontraron relativamente libres, y otras, como las *Chasselas*, no presentaron ni una única afortunada excepción; pero no sé si se observó en este caso ninguna correlación entre el color y la propensión a la enfermedad.[14] En un capítulo anterior se mostró cuán curiosamente propensa es una variedad de fresa al añublo.

---

7 *Youatt on the Dog*, p. 232.

8 *The Fruit-trees of America*, 1845, p. 270: para los melocotones, p. 466.

9 *Proc. Royal Soc. of Arts and Sciences of Mauritius*, 1852, p. 135.

* El nematodo *Syngamus trachea*.

10 *Gardener's Chronicle*, 1856, p. 379.

11 Quatrefages, *Maladies Actuelles du Ver à Soie*, 1859, pp. 12, 214.

12 *Gardener's Chronicle*, 1851, p. 595.

13 *Journal of Horticulture*, 1862, p. 476.

14 *Gardener's Chronicle*, 1852, pp. 435, 691.

Es cierto que los insectos regulan en muchos casos el rango e incluso la existencia de los animales superiores, mientras viven en sus condiciones naturales. En condiciones de domesticación los animales de colores claros sufren más: a los habitantes de Thuringia[15] no les gustan las vacas grises, blancas o pálidas, porque les molestan mucho más varias clases de moscas que a las vacas marrones, rojas o negras. Se ha comentado que un negro albino[16] era especialmente sensible a las picaduras de insectos. En las Indias Occidentales[17] se dice que "el único ganado con cuernos apto para el trabajo es el que tiene mucho negro. El ganado blanco se ve terriblemente atormentado por los insectos; y son débiles y lentos en relación al negro."

En Devonshire hay un prejuicio contra los cerdos blancos, porque se cree que el sol les quema la piel cuando salen del corral;[18] y conocí a un hombre que no quería tener cerdos blancos en Kent, por la misma razón. El abrasamiento de las flores por el sol también parece depender mucho de su color; así, los geranios oscuros sufren más y según varias descripciones está claro que la aquilea amarilla no puede soportar el mismo grado de exposición a la insolación que disfrutan otras variedades. Otro aficionado afirma que no sólo sufren con el sol todas las verbenas de colores oscuros, sino también las escarlatas: “las clases más pálidas lo soportan mejor, y el azul pálido es quizás el mejor de todos". Esto también pasa con el pensamiento (*Viola tricolor*); el tiempo caliente le va bien a las clases manchadas, mientras que elimina las bellas marcas de algunas otras clases.[19] Durante una estación extremadamente fría en Holanda se observó que todos los jacintos de flores rojas eran de una calidad muy inferior. Muchos agricultores creen que el trigo rojo es más resistente en los climas septentrionales que el trigo blanco.[20]

En los animales, las variedades blancas, al ser más conspicuas, son las más propensas a ser atacadas por bestias y pájaros de presa. En las partes de Francia y Alemania donde abundan los halcones se aconseja a la gente que no tenga palomas blancas; ya que, como dice Parmentier, "es seguro que en una bandada las blancas siempre son las primeras que caen víctimas del milano real". En Bélgica, donde se han establecido tantas sociedades para hacer volar palomas mensajeras, el color blanco es el menos favorito, por la misma razón.[21] El profesor G. Jaeger,[22] mientras pescaba, encontró cuatro palomas que habían matado los

---

15 Bechstein, *Naturgesch. Deutschlands*, 1801, B. 1 p. 310.

16 Prichard, *Phys. Hist. of Mankind*, 1851, vol. i. p. 224.

17 G. Lewis, *Journal of Residence in West Indies*, *Home and Col. Library*, p. 100.

18 Edición de Sidney de *Youatt on the Pig*, p. 24. He presentado hechos análogos en el caso de la humanidad en mi *Descenso del hombre*, segunda edición, p. 195.

19 *Journal of Horticulture*, 1862, pp. 476, 498; 1865, p. 460. Por lo que se refiere al pensamiento, *Gardener’s Chronicle*, 1863, p. 628.

20 *Des Jacinthes, de leur Culture*, 1768, p. 53: sobre el trigo, *Gardener’s Chronicle*, 1846, p. 653.

21 W. B. Tegetmeier, *The Field*, 25 de febrero de 1865. Por lo que respecta a las gallinas negras, *véase* una cita en Thompson, *Nat. Hist. of Ireland*, 1849, vol. i. p. 22.

22 *In Sachen Darwin's contra Wigand*, 1874, p. 70.

halcones, y todas ellas eran blancas; en otra ocasión examinó la aguilera de un halcón, y las plumas de las palomas que habían sido capturadas eran todas de color blanco o amarillo. Por otro lado, se dice que el águila marina (*Falco ossifragus,* Linn.) de la costa oeste de Irlanda escoge a las gallinas negras, de manera que "los pueblerinos evitan tanto como les es posible criar pájaros de aquel color". El señor Daudin,[23] refiriéndose a los conejos blancos que se guardan en conejeras en Rusia, comenta que su color es una gran desventaja, ya que así se ven más expuestos a los ataques, y pueden ser vistos desde una gran distancia en las noches luminosas. Un caballero de Kent, que no tuvo la precaución de proveer sus bosques con una clase de conejo casi blanca y resistente, explicaba de la misma manera su temprana desaparición. Cualquiera que observe a un gato blanco acechando a su presa enseguida percibirá la desventaja en que se encuentra.

La cereza blanca de Tartaria, "bien debido a que su color sea tan parecido al de sus hojas, o a que su fruto siempre parezca desde lejos que no está maduro", no es atacada por los pájaros tan fácilmente como otras clases. La frambuesa de fruta amarilla, que suele transmitirse fielmente mediante semillas, "es muy poco molestada por los pájaros, a los que evidentemente no les gusta; de manera que no es necesario utilizar redes en los mismos lugares donde sólo éstas pueden proteger a las frutas rojas".[24] Esta inmunidad, aunque sea beneficiosa para el jardinero, sería una desventaja en estado natural tanto para la cereza como para la frambuesa, ya que la diseminación depende de los pájaros. Durante varios inviernos me di cuenta de que algunos árboles de acebo de bayas amarillas, que habían sido cultivados a partir de semillas de un árbol que mi padre encontró silvestre, estaban cubiertos de fruta, mientras que no se podía ver ni una única baya escarlata en los árboles vecinos de la clase común. Un amigo me informa de que un serbal de cazadores (*Pyrus aucuparia*)[*] que crece en su jardín produce bayas que, aunque no son de color diferente, siempre son devoradas por los pájaros antes que las que se encuentran en otros árboles. Por lo tanto, esta variedad de serbal de cazadores sería diseminada más libremente, y la variedad de acebo de bayas amarillas menos libremente, que las variedades comunes de ambos árboles.

Independientemente del color, a veces se ve que unas diferencias triviales son importantes para las plantas en cultivo, y serían de gran importancia si tuvieran que luchar su propia batalla y pelearse con muchos competidores. Los guisantes de piel fina, llamados *pois sans parchemin*, son atacados por los pájaros[25] mucho más habitualmente que los guisantes comunes. Por otro lado, el guisante de vaina púrpura, que tiene una piel dura, se libró del ataque de los carboneros comunes (*Parus major*) en mi jardín mucho mejor que cualquier otra clase. La nuez de cáscara fina también sufre mucho con los carboneros comunes.[26] Se

---

23 *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, tom. vii. 1860, p. 359.

24 *Transact. Hort. Soc.*, vol. i. segunda serie, 1835, p. 275. Para las frambuesas, *véase Gardener's Chronicle*, 1855, p. 154, y 1863 p. 245.

* Más conocida como *Sorbus aucuparia*.

25 *Gardener's Chronicle*, 1843, p. 806.

26 *Ibid.*, 1850, p. 732.

ha observado que estos mismos pájaros ignoran y por lo tanto favorecen al avellano, ya que destruían sólo las otras clases de nueces que crecían en el mismo campo.[27] Algunas variedades de pera tienen la corteza blanda, y éstas sufren mucho con los escarabajos de la madera; mientras que se sabe que otras variedades resisten sus ataques mucho mejor.[28] En Norteamérica la suavidad, o ausencia de vello en la fruta, representa la gran diferencia ante los ataques del gorgojo, "que es el enemigo declarado de todas las frutas blandas con hueso"; y el cultivador "a menudo se mortifica viendo como casi toda la cosecha, y a menudo toda, cae de los árboles cuando está crecida a medias o dos tercios". Por eso la nectarina sufre más que el melocotón. Una variedad concreta de cereza morello, cultivada en Norteamérica, es, sin que se pueda determinar por qué causa, más propensa a ser atacada por este mismo insecto que otros cerezos.[29] Por alguna causa desconocida, algunas variedades de manzana disfrutan, como hemos visto, de la gran ventaja en varias partes del mundo de no verse infestadas por la cochinilla harinosa. Por otro lado, se ha registrado un caso concreto en que los áfidos se limitaban a la pera Winter Nelis, y no tocaban ninguna otra clase en un extenso huerto.[30] Los botánicos no considerarían que la existencia de glándulas diminutas en las hojas de los melocotoneros, las nectarinas y los albaricoqueros fuese una característica de la menor importancia, ya que están presentes o ausentes en subvariedades cercanamente emparentadas, descendientes del mismo árbol progenitor; y aún así hay buenas pruebas[31] de que la ausencia de glándulas lleva al añublo, lo cual es altamente perjudicial para estos árboles.

Una diferencia, bien sea en el sabor o en la cantidad de nutrientes en ciertas variedades, hace que sean atacadas por varios enemigos más intensamente que otras variedades de la misma especie. Los camachuelos (*Pyrrhula vulgaris*) hieren a nuestros árboles frutales devorando las yemas de sus flores, y se ha visto a un par de estos pájaros "despojar a un gran ciruelo en un par de días de casi todas sus yemas"; pero algunas variedades[32] de manzano y de espino albar (*Crataegus oxyacantha*) son más especialmente propensas a verse atacadas. Se observó un ejemplo impactante de esto en el jardín del señor Rivers, en el que dos hileras de una variedad concreta de ciruela[33] tuvieron que ser protegidas con mucho cuidado, ya que solían quedarse sin yemas durante el invierno, mientras que otras clases que crecían cerca no se veían afectadas. Las liebres prefieren la raíz (o el tallo agrandado) del nabo sueco de Laing, y por lo tanto sufre más que otras variedades. Las liebres y los conejos se acaban el centeno común antes que el centeno de San Juan, cuando

---

27 *Ibid.*, 1860, p. 956.

28 J. De Jonghe, en *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 120.

29 Downing, *Fruit-trees of North America*, pp. 266, 501: por lo que se refiere a la cereza, p. 198.

30 *Gardener's Chronicle*, 1849, p. 755.

31 *Journal of Horticulture*, 26 de septiembre de 1865, p. 254; *véanse* otras referencias que se dan en el capítulo diez.

32 El señor Selby, en *Mag. of Zoology and Botany*, Edimburgo, vol. ii. 1838, p. 393.

33 The Reine Claude de Bavay, *Journal of Horticulture*, 27 de diciembre de 1864, p. 511.

ambos crecen juntos.[34] En el sur de Francia, cuando se forma un huerto de almendros, se siembran semillas de la variedad amarga, "para que no sean devoradas por los ratones de campo";[35] y así vemos el uso del principio amargo en las almendras.

Otras diferencias sutiles, que se podría pensar que no tienen mucha importancia, a veces sin duda son muy útiles tanto para las plantas como para los animales. La grosella whitesmith, como se ha dicho anteriormente, produce sus hojas más tarde que otras variedades, y, como las flores quedan así desprotegidas, el fruto a menudo cae. En una variedad de cereza, según el señor Rivers,[36] los pétalos están mucho más curvados hacia atrás, y como consecuencia de esto se vio que los estigmas morían durante una helada severa; mientras que al mismo tiempo, en otra variedad con los pétalos curvados hacia dentro, los estigmas no se veían perjudicados en absoluto. La paja del trigo fenton tiene una altura destacablemente desigual; y un observador competente cree que esta variedad es altamente productiva, en parte porque al estar las mazorcas distribuidas a diversas alturas por encima del suelo se apiñan menos entre ellas. Este mismo observador defiende que en las variedades erectas las aristas divergentes son útiles porque absorben los choques cuando las mazorcas chocan entre ellas a causa del viento.[37] Si diversas variedades de una planta crecen juntas, y las semillas se cosechan indiscriminadamente, está claro que las clases más resistentes y productivas, mediante una especie de Selección Natural, gradualmente prevalecerán sobre las otras; esto tiene lugar, según cree el coronel Le Couteur,[38] en nuestros campos de trigo, ya que, como se mostró anteriormente, ninguna variedad tiene unas características del todo uniformes. Esto mismo, según me aseguran los propietarios de viveros, tendría lugar en nuestros jardines de flores, si no se guardasen por separado las semillas de las diferentes variedades. Cuando los huevos de patos salvajes y domesticados se incuban juntos, las crías de los patos salvajes casi siempre perecen, porque son de menor tamaño y no obtienen la cantidad adecuada de comida.[39]

Hasta ahora se ha dado una cantidad suficiente de hechos que muestran que la Selección Natural a menudo imita, pero ocasionalmente favorece, el poder de selección del hombre. Estos hechos nos enseñan, además, una valiosa lección, y es que deberíamos ser extremadamente cautos al juzgar qué características son importantes en estado natural para los animales y las plantas, que tienen que luchar por la existencia desde el momento que nacen hasta que mueren — porque su existencia depende de unas condiciones sobre las cuales somos profundamente ignorantes.

---

34 El señor Pusey, en *Journal of R. Agricult. Soc.*, vol. vi. p. 179. Para los nabos suecos, *véase Gardener's Chronicle*, 1847, p. 91.

35 Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 98.

36 *Gardener's Chronicle*, 1866, p. 732.

37 *Gardener's Chronicle*, 1862, pp. 820, 821.

38 *On the Varieties of Wheat*, p. 59.

39 El señor Hewitt y otros, en *Journal of Hort.*, 1862, p. 773.

Circunstancias favorables a la selección por el hombre

La posibilidad de la selección se basa en la variabilidad, y ésta, como veremos en los capítulos siguientes, depende principalmente de los cambios en las condiciones de vida, pero está gobernada por leyes infinitamente complejas y desconocidas. La domesticación, incluso cuando se continúa durante mucho tiempo, ocasionalmente causa sólo una pequeña cantidad de variabilidad, como en el caso de la oca y el pavo. Sin embargo, las sutiles diferencias que caracterizan a cada animal y planta individuales serían en la mayoría de casos, probablemente en todos, suficientes para producir razas distintas mediante una selección prolongada y cuidadosa. Vemos lo que puede llevar a cabo la selección, actuando sobre meras diferencias individuales, cuando familias de vacas, ovejas, palomas, etc. de la misma raza han sido criadas separadamente durante un cierto número de años por hombres diferentes sin ningún deseo por su parte de modificar la raza. Vemos este mismo hecho en las diferencias que hay entre los sabuesos criados para cazar en diferentes distritos[40] y en muchos otros casos parecidos.

Para que la selección produzca cualquier resultado es manifiesto que se debe evitar el cruce de razas distintas; por eso la facilidad para aparearse, como en el caso de la paloma, es altamente favorable para esta tarea; y la dificultad para aparearse, como pasa en los gatos, impide la formación de razas distintas. Según un principio muy parecido a éste las vacas de la pequeña isla de Jersey han visto cómo mejoraban sus cualidades lecheras "con una rapidez que no se podría haber obtenido en un país tan extenso como Francia".[41] Aunque los cruces libres son un peligro que todo el mundo puede ver, los cruces demasiado cercanos son un peligro oculto de otra clase. Las condiciones de vida desfavorables contrarrestan el poder de la selección. Nuestras razas de vacas y ovejas pesadas mejoradas no se podrían haber formado en pastos montañosos; y tampoco nuestros caballos de tiro hubieran aparecido en una tierra yerma e inhóspita, como las islas Falkland, donde incluso los caballos ligeros de la Plata rápidamente se reducen de tamaño. Parece imposible conservar en Francia a varias razas inglesas; ya que enseguida que los corderos son destetados su vigor decae a medida que aumenta el calor del verano:[42] sería imposible dar una gran longitud de lana a las ovejas de los trópicos; y sin embargo la selección ha mantenido a la raza merina casi fiel en condiciones diversas y desfavorables. El poder de la selección es tan grande que algunas razas de perro, oveja y gallina, de palomas de tamaño muy grande y muy pequeño, de pico largo y pico corto, y otras razas con características opuestas, han visto cómo aumentaban sus cualidades características, aunque fueran tratadas de la misma manera en todos los aspectos, estuvieran expuestas al mismo clima y se alimentaran con la misma comida. Sin embargo, la selección se ve limitada o favorecida por los efectos del uso o la costumbre. Nuestros cerdos maravillosamente mejorados nunca se hubieran formado si se hubieran visto obligados a buscar su propia comida; el caballo de carreras inglés y el galgo no se hubieran mejorado hasta su nivel tan alto actual de

---

40 *Encyclop. of Rural Sports*, p. 405.

41 El coronel Le Couteur, *Journal Roy. Agricult. Soc.*, vol. iv. p. 43.

42 Malingié-Nouel, *Journal R. Agricult. Soc.*, vol. xiv. 1853, pp. 215, 217.

excelencia sin un entrenamiento constante.

Como las desviaciones conspicuas de estructura se dan rara vez, la mejora de cada raza generalmente es resultado de la selección de diferencias individuales sutiles. Para eso son indispensables una atención al detalle, unos poderes de observación muy agudos y una perseverancia indomable. También es muy importante criar muchos individuos de la raza que se quiere mejorar; ya que así habrá más probabilidad de que aparezcan variaciones en la dirección correcta, y los individuos que muestren variaciones desfavorables pueden ser eliminados o rechazados libremente. Pero para criar a una gran cantidad de individuos es necesario que las condiciones de vida favorezcan la propagación de las especies. Si el pavo real se hubiera podido criar tan fácilmente como la gallina, probablemente tendríamos muchas razas distintas. Vemos la importancia de una gran cantidad de plantas en el hecho de que los jardineros de viveros casi siempre superan a los aficionados en la exhibición de nuevas variedades. En 1845 se estimó[43] que en Inglaterra se cultivaban a partir de semillas entre 4000 y 5000 geranios cada año, y sin embargo rara vez se obtiene una variedad claramente mejorada. En los terrenos de los señores Carter, en Essex, donde se cultivan acres de flores como la *Lobelia*, la *Nemophila*, la *Mignonette*, etc. para semillas, "rara vez pasa una estación sin que aparezca alguna nueva variedad, o alguna mejora sobre variedades antiguas".[44] En Kew, según comenta el señor Beaton, donde se cultivan muchas plántulas de plantas comunes, "se ven formas nuevas de *Laburnum, Spiraea*, y otros arbustos".[45] También en los animales: Marshall,[46] refiriéndose a las ovejas de una parte de Yorkshire, comenta, "como pertenecen a gente pobre, y suelen estar en grupos pequeños, nunca pueden mejorar". Lord Rivers, cuando le preguntaron cómo conseguía obtener siempre galgos de primera categoría, contestó, "crío muchos, y cuelgo muchos". Éste, según comenta otro hombre, "era el secreto de su éxito; y se puede ver lo mismo en las gallinas de exhibición — los competidores de éxito crían grandes cantidades, y guardan a las mejores".[47]

De esto se sigue que la capacidad para criar a una edad temprana y a intervalos cortos, como pasa con las palomas, los conejos, etc., facilita la selección; ya que el resultado se hace así visible pronto, y se da aliento a la perseverancia en el trabajo. Difícilmente puede ser accidental que la gran mayoría de plantas culinarias y de agricultura que han producido muchas razas sean anuales o bianuales, y por lo tanto capaces de propagarse rápidamente y, de esta manera, mejorar. Hay que hacer una excepción con la *Crambe maritima*, los espárragos, las alcachofas comunes y los tupinambos,[*] las patatas y las cebollas, ya que son perennes: pero las cebollas se propagan como anuales, y de las otras plantas que acabo de especificar, ninguna, a excepción de la patata, ha producido en este país más de una o dos

---

43 *Gardener's Chronicle*, 1845, p. 273.

44 *Journal of Horticulture*, 1862, p. 157.

45 *Cottage Gardener*, 1860, p. 368.

46 *A Review of Reports*, 1808, p. 406.

47 *Gardener's Chronicle*, 1853, p. 45.

* *Helianthus tuberosus*.

variedades. En la región mediterránea, donde a menudo se cultiva a las alcachofas desde la semilla, hay varias clases, según me explica el señor Bentham. Sin duda los árboles frutales, que no pueden propagarse rápidamente mediante semillas, han dado lugar a una gran cantidad de variedades, aunque no a razas permanentes; pero éstas, a juzgar por los restos prehistóricos, han sido producidas en un período comparativamente tardío.

Una especie puede ser muy variable, pero no se formarán razas distintas si por alguna causa no se aplica la selección. Sería difícil seleccionar variaciones sutiles en peces según el lugar donde viven; y aunque la carpa es extremadamente variable y en Alemania se ocupan mucho de ella, sólo se ha formado una raza bien definida, según me dice Lord A. Russell, que es la *piegel-carpe*; y ésta está cuidadosamente apartada de la clase común o escamosa. Por otro lado, una especie muy cercanamente emparentada, la carpa dorada,* al haber sido criado en recipientes pequeños, y al haber recibido los atentos cuidados de los chinos, ha producido muchas razas. Tampoco la abeja, que ha sido semidomesticada desde un período extremadamente remoto, ni la cochinilla, que era cultivada por los mexicanos aborígenes,[48] han dado lugar a razas; y sería imposible aparear a la reina con cualquier zángano concreto, y muy difícil el aparear a cochinillas. Por otro lado, los gusanos de seda han sido sujetos a una selección rigurosa, y han producido una gran cantidad de razas. Los gatos, que por sus hábitos nocturnos no pueden ser seleccionados para criar, no producen razas distintas en el mismo país, como se ha comentado anteriormente. Los perros son abominados en Oriente, y no se tiene en cuenta su cría; como consecuencia, según comenta el profesor Moritz Wagner,[49] allí sólo existe una clase. En Inglaterra el asno varía mucho de color y de tamaño; pero como es un animal de poco valor criado por gente pobre, no se ha dado selección, y no se han formado razas distintas. No debemos atribuir la inferioridad de nuestros asnos al clima, ya que en la India son de un tamaño menor que en Europa. Pero cuando la selección se aplica a los asnos, todo cambia. Cerca de Córdoba, según me informa (en febrero de 1860) el señor W. E. Webb, C.E., son criados con cuidado, se han llegado a pagar 200 libras por un semental y se han mejorado enormemente. En Kentucky, se han importado asnos (para criar mulas) desde España, Malta y Francia; estos "de promedio rara vez superaban las 14 manos* de altura: pero los nativos de Kentucky, con mucho cuidado, los han hecho llegar hasta las 15 manos, y a veces hasta las 16. Los precios que se pagaban por estos espléndidos animales, porque realmente lo eran, demuestran la gran demanda en que se los tenía. Un macho, muy célebre, fue vendido por más de 1000 libras esterlinas." Estos asnos selectos se envían a las ferias de ganado, y se dedica un día a su exhibición.[50]

Se han observado hechos análogos en las plantas: el árbol de nuez moscada en el Archipiélago Malayo es muy variable, pero no ha habido selección, y no hay razas distintas.[51]

---

* *Carassius auratus*.

48 Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. Nat. Gen.*, tom. iii. p. 49. *On the Cochineal Insect*, p. 46.

49 *Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen*, 1868, p. 19.

* Medida de longitud que se usa para medir caballos. Una mano equivale a cuatro pulgadas.

50 El capitán Marryat, citado por Blyth en *Journ. Asiatic Soc. of Bengal*, vol. xxviii. p. 229.

51 El señor Oxley, *Journal of the Indian Archipelago*, vol. ii. 1848, p. 645.

La *mignonette* común (*Reseda odorata*), como produce flores inconspicuas, valoradas sólo por su fragancia, "sigue en el mismo pobre estado en que estaba cuando acababa de ser introducida".[52] Nuestros árboles de bosque comunes son muy variables, como se puede ver en cualquier gran vivero; pero como no son tan valorados como los árboles frutales, y como producen semillas en un momento tardío de su vida, no se les ha aplicado ninguna selección; como consecuencia, según comenta el señor Patrick Matthews,[53] no han producido razas distintas, echando hoja en períodos diferentes, creciendo hasta tamaños diferentes, y produciendo madera apta para propósitos diferentes. Sólo hemos obtenido algunas variedades caprichosas y semimonstruosas, que sin duda aparecieron de repente tal como las vemos ahora.

Algunos botánicos han argüido que las plantas no pueden tener una tendencia tan grande a variar como se supone generalmente, porque muchas especies que han crecido durante mucho tiempo en jardines botánicos, o que han sido cultivadas inintencionadamente año tras año mezcladas con nuestras cosechas de maíz, no han producido razas distintas; pero esto se explica porque las variaciones sutiles no han sido seleccionadas y propagadas. Si una planta que ahora crece en un jardín botánico, o cualquier mala hierba común, se cultivase a gran escala, y un jardinero de vista aguda estuviera al acecho de cualquier variedad sutil y plantase sus semillas, y aún así no se produjeran razas distintas, este argumento sería válido.

La importancia de la selección también se muestra al considerar las características especiales. Por ejemplo, en la mayoría de razas de gallinas la forma de la cresta y el color del plumaje han sido muy cuidados, y son eminentemente características de cada raza; pero en las dorkings, la moda nunca ha requerido que se diese uniformidad en las crestas o el color; y en estos puntos se da una gran diversidad. Crestas de rosa, crestas dobles, crestas de copa, etc., y colores de todo tipo, pueden verse en gallinas dorkings de pura raza y cercanamente emparentadas, mientras que a otros puntos, como la forma general del cuerpo, o la presencia de un dedo adicional, se les ha prestado atención, y están presentes invariablemente. También se ha determinado que en esta raza se puede fijar el color tanto como en cualquier otra.[54]

Durante la formación o la mejora de una raza siempre se verá que sus miembros varían mucho más en aquellas características sobre las cuales se presta especial atención, y en las cuales se busca atentamente y se selecciona cualquier ligera mejora. Así, en las palomas volteadoras de cara corta, el pico corto, la forma de la cabeza y el plumaje — en las mensajeras, la longitud del pico y las barbillas — en las colipavas, la cola y el porte — en las gallinas españolas, la cara blanca y la cresta — en los conejos de orejas largas, la longitud de la oreja, todos estos puntos son muy variables. Esto es así en todos los casos; y los altos precios que se pagan por los animales de primera categoría demuestran lo difícil que es

---

52 El señor Abbey, *Journal of Horticulture*, uno de diciembre de 1863, p. 430.

53 *On Naval Timber*, 1831, p. 107.

54 El señor Baily, en *The Poultry Chronicle*, vol. ii. 1854, p. 150. también vol. i. p. 342; vol. iii. p. 245.

criarlos hasta obtener los mayores niveles de excelencia. Los aficionados han discutido este tema,[55] y han justificado suficientemente los premios más altos que se dan por las razas muy mejoradas, en comparación con los que se dan por las razas viejas que ahora no están experimentando ninguna mejora rápida. Nathusius hace un comentario parecido[56] al tratar de las características menos uniformes de las vacas mejoradas de cuernos cortos y los caballos ingleses, en comparación, por ejemplo, con las vacas no ennoblecidas de Hungría, o con los caballos de las estepas asiáticas. Esta falta de uniformidad en las partes que en este momento están experimentando una selección principalmente depende de la fuerza del principio de reversión; pero también depende hasta cierto punto de la variabilidad continuada de las partes que han variado recientemente. Debemos admitir que las mismas partes continúan variando de la misma manera, ya que si esto no fuera así no se podría dar ninguna mejora más allá de una referencia inicial de excelencia, y sabemos que estas mejoras no sólo son posibles, sino que suelen darse.

Como consecuencia de la variabilidad continuada, y más especialmente de la reversión, toda las razas muy mejoradas, si se las abandona o no se las somete a una selección incesante, degeneran rápidamente. Youatt da un curioso ejemplo de esto en unas vacas que antes había en Glamorganshire; pero en este caso las vacas no eran alimentadas con suficiente cuidado. El señor Baker, en su memoria sobre los caballos, concluye: “en las páginas anteriores se debe haber observado que allí donde ha habido abandono, la raza se ha deteriorado proporcionalmente.[57] Si a una cantidad considerable de vacas, ovejas u otros animales mejorados de la misma raza se les permitiera criar libremente entre ellos, sin ninguna selección, pero sin ningún cambio en sus condiciones de vida, no puede haber ninguna duda de que al cabo de 20 ó 100 generaciones estarían muy lejos de ser excelentes para su clase; pero, según vemos en muchas razas comunes de perros, vacas, gallinas, palomas, etc., que sin ningún cuidado concreto han conservado durante mucho tiempo casi las mismas características, no tenemos razones para creer que se alejarían completamente de su tipo.

Entre los criadores se da la creencia general de que las características de toda clase se fijan mediante una herencia continuada y persistente. Pero yo he intentado mostrar en el capítulo 14 que esta creencia parece resumirse en la afirmación siguiente, que cualquier característica, tanto si se ha adquirido recientemente o en un tiempo remoto, tiende a ser transmitida, pero aquellas que ya han resistido durante mucho tiempo todas las influencias contrarias, como regla general, las continuarán resistiendo, y como consecuencia se transmitirán fielmente.

Tendencia del hombre a llevar la práctica de la selección hasta un punto extremo

---

55 *Cottage Gardener*, diciembre de 1855, p. 171; enero de 1856, pp. 248, 323.

56 *Ueber Shorthorn Rindvieh*, 1857, p. 51.

57 *The Veterinary*, vol. xiii. p. 720. Para las vacas de Glamorganshire, *véase Youatt on Cattle*, p. 51.

Es un importante principio que en el proceso de la selección el hombre casi invariablemente intenta llegar hasta un punto extremo. Así, no hay ningún límite a su deseo de criar ciertas clases de caballos y perros tan veloces como sea posible, y otros tan fuertes como sea posible; ciertas clases de ovejas por su extrema finura, y otras por la extrema longitud de su lana; y desea producir frutos, granos, tubérculos, y otras partes útiles de las plantas, tan grandes y excelentes como sea posible. En los animales que se crían por diversión este mismo principio es incluso más poderoso; ya que la moda, como vemos en nuestros vestidos, siempre llega a los extremos. Los aficionados han admitido expresamente esta opinión. Se dieron ejemplos en los capítulos sobre las palomas, pero éste es otro: el señor Eaton, después de describir una variedad comparativamente nueva, el arcángel, comenta, "no alcanzo a saber qué es lo que intentan hacer los aficionados con este pájaro, si es que intentan reducirlo al tamaño de la cabeza y el pico de la volteadora, o hacer que se parezca a la cabeza y el pico de la mensajera; si lo dejan como lo encontraron consideran que no están progresando." Ferguson, refiriéndose a las gallinas, dice, "sus peculiaridades, cualesquiera que sean, por fuerza deben estar totalmente desarrolladas: una pequeña peculiaridad es simplemente fea, verla viola las leyes existentes sobre la simetría." También el señor Brent, al comentar los méritos de la subvariedades del canario belga, comenta, "los aficionados siempre llegan hasta los extremos; no admiran las propiedades indefinidas."[58]

Este principio, que necesariamente conduce a la divergencia de características, explica el estado actual de varias razas domésticas. Así podemos ver por qué los caballos de carreras y los de tiro, los galgos y los mastines, que se oponen entre ellos en todas sus características — cómo variedades tan distintas como las gallinas de la Cochin China y las bantams, o las palomas mensajeras de picos muy largos y las volteadoras con picos extremadamente cortos, pueden haber derivado a partir del mismo linaje original. Como cada raza es mejorada lentamente, las variedades inferiores al principio son ignoradas y acaban perdiéndose. En unos cuantos casos, con ayuda de antiguos registros, o porque aún existen variedades intermedias en países donde han prevalecido otras modas, podemos rastrear parcialmente los cambios graduales a través de los que han pasado algunas razas. La selección, tanto si es metódica como si es inconsciente, siempre tendiendo hacia un punto extremo, junto con el abandono y la lenta extinción de las formas intermedias menos valoradas, es la llave que abre el misterio de cómo ha podido producir el hombre unos resultados tan maravillosos.

En unos cuantos casos la selección, guiada por la utilidad para un único propósito, ha llevado a la convergencia de características. Todas las razas de cerdo mejoradas y diferentes, según ha bien mostrado Nathusius,[59] se parecen mucho entre ellas en sus características, en sus patas y morros cortos, sus cuerpos redondeados y grandes casi lampiños, y sus pequeños colmillos. Vemos un cierto grado de convergencia en el contorno similar del cuerpo de vacas

---

[58] J. M. Eaton, *A Treatise on Fancy Pigeons*, p. 82; Ferguson, *On Rare and Prize Poultry*, p. 162; el señor Brent, en *Cottage Gardener*, octubre de 1860, p. 13.

[59] *Die Racen des Schweines*, 1860, p. 48.

bien criadas pertenecientes a razas distintas.[60] No conozco ningún otro caso como estos.

La divergencia continua de características depende de que las mismas partes continúen variando en la misma dirección, y, como se ha comentado anteriormente, es ciertamente una prueba clara de que esto es así. La tendencia a la simple variabilidad general o la plasticidad de organización ciertamente pueden heredarse, incluso de un progenitor, según han mostrado Gärtner y Kölreuter, en la producción de varios híbridos a partir de dos especies, sólo una de las cuales era variable. En sí mismo es probable que, cuando un órgano ha variado de alguna manera, volverá a variar de la misma manera, si las condiciones que inicialmente lo impulsaron a variar permanecen las mismas en tanto se puede discernir. Esto lo admiten tácitamente o expresamente todos los horticultores: si un jardinero observa uno o dos pétalos adicionales en una flor, puede confiar que en unas pocas generaciones podrá criar una flor doble, de pétalos apretados. Algunas de las plántulas del roble llorón de Moccas estaban tan postradas que sólo podían arrastrarse por el suelo. Se describe a una plántula del tejo* fastigiado o erecto como muy diferente de su forma progenitora "por la exageración del porte fastigiado de sus ramas".[61] El señor Shirreff, que ha tenido mucho éxito criando nuevas clases de trigo, comenta, "se puede considerar con confianza que una buena variedad es la predecesora de otra mejor."[62] Un gran criador de rosas, el señor Rivers, ha hecho el mismo comentario referente a las rosas. Sageret,[63] que tenía mucha experiencia, al hablar del progreso futuro de los árboles frutales, observaba que el principio más importante es "que cuanto más las plantas se han separado de su tipo original, más tienden a separarse de él". Parece haber mucho de cierto en este comentario; ya que no podemos entender de otra manera la sorprendente cantidad de diferencias entre variedades en las partes o cualidades que son valoradas, mientras que otras partes conservan casi sus características originales.

La discusión precedente lleva naturalmente a la pregunta, ¿cuál es el límite a la cantidad posible de variación en cualquier parte o cualidad? Y, en consecuencia, ¿hay algún límite a lo que puede efectuar la selección? ¿Se conseguirá criar alguna vez un caballo de carreras más veloz que Eclipse? ¿Pueden mejorarse aún más nuestras vacas y ovejas de exhibición? ¿Alguna vez una grosella pesará más que la que produjo *London* en 1852? ¿La remolacha de Francia llegará a producir un porcentaje mayor de azúcar? Las variedades futuras de trigo y otros cereales llegarán a producir cosechas más pesadas que nuestras variedades actuales? Estas preguntas no pueden responderse afirmativamente; pero es cierto que deberíamos ser cautelosos al contestarlas negativamente. En algunas líneas de variación probablemente se ha llegado al límite. Youatt cree que la reducción del hueso en algunas

---

60 *Véanse* unos cuantos comentarios acertados sobre este tema por el señor de Quatrefages, *Unité de l'Espèce Humaine*, 1861, p. 119.

* *Taxus baccata*.

61 Verlot, *Des Variétés*, 1865, p. 94.

62 El señor Patrick Shirreff, en *Gardener's Chronicle*, 1858, p. 771.

63 *Pomologie Physiolog.*, 1830, p. 106.

de nuestras ovejas ya se ha llevado tan lejos que implica una constitución muy delicada.[64] Pero al ver las grandes mejoras que se han conseguido en tiempos recientes en nuestras vacas y nuestras ovejas, y especialmente en nuestros cerdos; viendo el maravilloso aumento de peso de nuestras gallinas de todo tipo durante los pocos últimos años; habría que ser muy atrevido para afirmar que se ha alcanzado la perfección. A menudo se ha dicho que ningún caballo nunca superó, y nunca superará, a Eclipse en velocidad; pero al hacer algunas pesquisas veo que los mejores jueces creen que nuestros caballos de carreras actuales son más veloces.[65] Hasta hace poco se hubiera considerado más bien inútil el intento de criar una nueva variedad de trigo más productiva que las muchas clases antiguas, pero el mayor Hallett lo ha llevado a cabo mediante una cuidadosa selección. Por lo que se refiere a casi todos los animales y plantas, los que están mejor cualificados para juzgar no creen que se haya alcanzado el punto extremo de la perfección ni siquiera en las características que ya han sido llevadas hasta un nivel muy alto. Por ejemplo, la paloma volteadora de cara corta ha sido muy modificada; sin embargo, según el señor Eaton,[66] "este campo aún está tan abierto para nuevos competidores como lo estaba hace 100 años". Una y otra vez se ha dicho que se ha llegado a la perfección en nuestras flores, pero enseguida se ha alcanzado un nivel superior. Difícilmente alguna otra fruta ha mejorado más que la fresa, y sin embargo una gran autoridad comenta,[67] "no se puede esconder que aún estamos muy lejos de los límites extremos a los que podríamos llegar".

Sin duda hay un límite más allá del cual la organización no puede modificarse de manera que sea compatible con la salud o la vida. El grado extremo de velocidad, por ejemplo, del que es capaz un animal terrestre, pueden haberlo adquirido nuestros caballos de carreras actuales;[*] pero según ha comentado acertadamente el señor Wallace,[68] la cuestión que nos interesa "no es si es posible un cambio indefinido e ilimitado en cualquier dirección o en todas ellas, sino si las diferencias que se dan en la naturaleza podrían haber sido producidas mediante la acumulación de variedades por selección". Y en el caso de nuestros productos domésticos, no puede haber duda de que muchas partes de la organización, de las cuales se ha ocupado el hombre, se han modificado así hasta un grado mayor que las partes correspondientes de las especies naturales del mismo género o incluso de la misma familia. Vemos esto en la forma y el tamaño de nuestros perros o caballos ligeros y pesados — en el pico y muchas otras características de nuestras palomas — en el tamaño y la calidad de muchas frutas — en comparación con las especies que pertenecen a los mismos grupos naturales.

El tiempo es un elemento importante en la formación de nuestras razas domésticas, ya que permite que nazcan innumerables individuos, y cuando éstos están expuestos a condiciones

---

64 *Youatt on Sheep*, p. 521.

65 *Véase también* Stonehenge, *British Rural Sports*, edición de 1871, p. 384.

66 *A Treatise on the Almond Tumbler*, p. 1.

67 M. J. de Jonghe, en *Gardener's Chronicle*, 1858, p. 173.

* En realidad, esta distinción le corresponde al guepardo (*Acinonyx jabatus*).

68 *Contributions to the Theory of Natural Selection*, segunda edición, 1871, p. 292.

diversas se vuelven variables. La selección metódica se ha practicado ocasionalmente desde un tiempo remoto hasta el día de hoy, incluso por pueblos semicivilizados, y durante tiempos antiguos debe haber producido algún efecto. La selección inconsciente aún debe haber sido más efectiva; ya que durante un largo período se habrán conservado ocasionalmente los animales individuales más valiosos, y se debe haber abandonado a los menos valiosos. Con el transcurso del tiempo, diferentes variedades, especialmente en los países menos civilizados, también se deben haber modificado más o menos mediante Selección Natural. Se suele creer, aunque sobre este punto tenemos pocas pruebas, o ninguna, que con el paso del tiempo las características nuevas se fijan; y después de haber permanecido fijas durante mucho tiempo parece posible que bajo nuevas condiciones puedan volverse variables otra vez.

Empezamos a entrever débilmente cuán grande ha sido el lapso de tiempo desde la primera vez que el hombre domesticó animales y cultivó plantas. Cuando las moradas lacustres de Suiza estaban habitadas, durante el período neolítico, varios animales ya estaban domesticados y se cultivaban varias plantas. La ciencia del lenguaje nos dice que el arte de arar y sembrar la tierra se practicaba, y los principales animales ya habían sido domesticados, en una época tan inmensamente remota, que el sánscrito, el griego, el latín, el godo, el celta y las lenguas eslavas aún no habían divergido desde su lengua progenitora común.[69]

Es difícil sobrestimar el efecto de la selección llevada a cabo ocasionalmente de diferentes maneras en diferentes lugares durante miles de generaciones. Todo lo que sabemos, y, en un grado aún más fuerte, todo lo que no sabemos,[70] de la historia de la gran mayoría de nuestras razas, e incluso de nuestras razas más modernas, coincide con la opinión de que su producción, mediante la acción de una selección inconsciente y metódica, ha sido casi insensiblemente lenta. Cuando un hombre se ocupa algo más detalladamente de lo normal de la cría de sus animales, es casi seguro que los mejorará, aunque sea sutilmente. Como consecuencia se los valorará en el vecindario, y otros los usarán para criar; y sus rasgos característicos, cualesquiera que sean, aumentarán lentamente pero constantemente, a veces mediante selección metódica y casi siempre mediante selección inconsciente. Al final un linaje, que merecería ser llamado una subvariedad, se vuelve un poco más conocido, recibe un nombre local, y se extiende. Esta expansión habrá sido extremadamente lenta durante tiempos antiguos y menos civilizados, pero ahora es rápida. Para cuando la nueva raza haya adquirido unas características algo distintas, su historia, apenas destacada en aquel momento, se habrá olvidado por completo; ya que, según comenta Low,[71] "sabemos cuán rápidamente se borran los recuerdos de estos hechos".

En cuanto se forma así una nueva raza, es propensa a dividirse mediante este mismo proceso en nuevos linajes y subvariedades. Porque variedades diferentes son adecuadas, y se las valora, en circunstancias diferentes. La moda cambia, pero, si una durase incluso un

---

69 Max Müller, *Science of Language*, 1861, p. 223.

70 *Youatt on Cattle*, pp. 116, 128.

71 *Domesticated Animals*, p. 188.

período de tiempo moderadamente largo, el principio de la herencia es tan fuerte que probablemente imprimiría algún efecto en la raza. Así las variedades continúan aumentando de número, y la historia nos muestra cuán maravillosamente han aumentado desde los primeros registros.[72] A medida que se produzca cada nueva variedad, las primeras formas, intermedias y menos valiosas, serán abandonadas y perecerán. Cuando una raza, al no ser valorada, se mantiene en un número pequeño, es casi inevitable que su extinción se dé más pronto o más tarde, bien por causas accidentales, por destrucción, o por cruzamientos cercanos; y éste es un suceso que, en el caso de las razas muy marcadas, llama la atención. El nacimiento o la producción de una nueva raza doméstica es un proceso tan lento que no se deja notar; su muerte o destrucción es comparativamente repentina, a menudo queda registrada, y cuando es demasiado tarde a veces es lamentada.

Varios autores han trazado una gran distinción entre las razas artificiales y las naturales. Estas últimas son de características más uniformes, poseen en un grado alto el aspecto de especies naturales y tienen un origen antiguo. Se las suele encontrar en países menos civilizados y probablemente han sido muy modificadas por la Selección Natural, y sólo hasta cierto punto por la selección inconsciente y metódica del hombre. También, durante un largo período, han actuado directamente sobre ellas las condiciones físicas de los países donde habitan. Por otro lado, las razas llamadas artificiales no tienen unas características tan uniformes, algunas tienen unas características semimonstruosas, como “los terriers de patas torcidas, que resultan útiles para cazar conejos",[73] los perros asadores, las ovejas de ancona, las vacas ñatas, las gallinas polacas, las palomas colipavas, etc.; suelen haber adquirido repentinamente sus rasgos característicos aunque posteriormente en muchos casos los han aumentado mediante una cuidadosa selección; sin embargo, de otras razas, que ciertamente deben ser llamadas artificiales, ya que han sido muy modificadas mediante la selección metódica y los cruces, como el caballo de carreras inglés, los perros terrier, el gallo de pelea inglés, las palomas mensajeras de Antwerp, etc.; no se puede decir que tengan un aspecto no natural; y me parece que no se puede trazar una línea clara entre las razas naturales y las artificiales.

No es sorprendente que las razas domésticas generalmente presenten un aspecto diferente de las especies naturales. El hombre selecciona y propaga las modificaciones sólo para su propio uso o por su capricho, y no por el bien de la criatura. Le llaman la atención las modificaciones muy marcadas, que han aparecido repentinamente, debido a alguna causa que altere mucho su organización. Se fija casi exclusivamente en las características internas; y cuando consigue modificar órganos internos — cuando, por ejemplo, reduce los huesos y las entrañas, o carga las vísceras de grasa, o produce una madurez temprana, etc. — es muy probable que al mismo tiempo debilite su constitución. Por otro lado, cuando un animal tiene que luchar durante toda su vida con muchos competidores y enemigos, en circunstancias inconcebiblemente complejas y propensas a cambiar, se deben probar rigurosamente, y conservar o rechazar, modificaciones de naturaleza muy variada en los órganos internos así como en las características externas, en las funciones y las relaciones

---

[72] Volz, *Beiträge zur Kulturgeschichte*, 1852, p. 99 *et passim*.

[73] Blaine, *Encyclop. of Rural Sports*, p. 213.

mutuas entre las partes. La Selección Natural a menudo pone límites a los intentos de mejora del hombre, comparativamente débiles y caprichosos; si esto no fuera así, el resultado de su trabajo, y del de la naturaleza, aún serían más diferentes. Sin embargo, no debemos sobrevalorar la cantidad de diferencias entre las especies naturales y las razas domésticas; los naturalistas más experimentados a menudo han discutido sobre si estas últimas descienden de uno o de diversos linajes aborígenes, y esto demuestra claramente que no hay ninguna diferencia palpable entre las especies y las razas.

Las razas domésticas se propagan con mucha más fidelidad, y aguantan durante períodos mucho más largos, de lo que la mayoría de naturalistas están dispuestos a admitir. Los criadores no tienen ninguna duda sobre este punto: si le preguntan a un hombre que durante mucho tiempo haya criado vacas de cuernos cortos o hereford, ovejas leicester o southdown, gallos españoles o de pelea, palomas volteadoras o mensajeras, si estas razas pueden no haber derivado de progenitores comunes, probablemente se reirá de ustedes. El criador admite que puede intentar producir ovejas de lana más fina o más larga y con mejores esqueletos, o gallinas más bellas, o palomas mensajeras con picos apenas perceptiblemente más largos para un ojo entrenado, y así tener éxito en una exhibición. Hasta aquí puede llegar, pero no más allá. No reflexiona sobre lo que sigue después de añadir durante mucho tiempo muchas modificaciones sutiles sucesivas; y tampoco reflexiona sobre la existencia anterior de numerosas variedades, que conectaban los eslabones en cada línea divergente de descenso. Llega a la conclusión, como se mostró en los capítulos anteriores, de que todas las razas principales de las que se ha ocupado durante tanto tiempo son productos aborígenes. Por otro lado, el naturalista sistemático, que generalmente no sabe nada del arte de la cría, que no pretende saber ni cómo ni cuándo se formaron las diversas razas domésticas, que no puede haber visto los grados intermedios, porque ahora no existen, sin embargo no duda de que estas razas manaron de una única fuente. Pero si le preguntan si las especies naturales cercanamente emparentadas que ha estudiado podrían haber descendido de un progenitor común, quizás rechazara esta idea con desdén. Por lo tanto, el naturalista y el criador podrían enseñarse una lección útil el uno al otro.

Sumario sobre la selección por el hombre. No puede haber ninguna duda de que la selección metódica ha dado lugar y dará lugar a resultados maravillosos. Se practicó ocasionalmente en tiempos remotos, y aún la practican pueblos semicivilizados. Se ha prestado atención y se han modificado características de la mayor importancia, y otras de valor insignificante. No hace falta que repita aquí lo que se ha dicho tan a menudo sobre el papel que ha jugado la selección inconsciente: vemos su poder en la diferencia entre rebaños que han sido criados por separado, y en los cambios lentos, a medida que han cambiado lentamente las circunstancias, que han experimentado muchos animales en el mismo país, o cuando se los ha transportado a un país extranjero. Vemos los efectos combinados de la selección metódica y la inconsciente en la gran cantidad de diferencia en las partes o cualidades que el hombre valora en comparación con las partes que no son valoradas, y que en consecuencia no se han tenido en cuenta. La Selección Natural a menudo determina el poder del hombre para la selección. A veces podemos errar al imaginar que las

características que un naturalista sistemático considera sin importancia no pueden haber sido afectadas durante la lucha por la existencia, y no puede actuar sobre ellas la Selección Natural; pero se han dado casos impresionantes que muestran cuán grande es ese error.

La posibilidad de que la selección entre en acción se basa en la variabilidad; y esto lo causan principalmente, como veremos más adelante, los cambios en las condiciones de vida. A veces la selección es difícil, o incluso imposible, porque las condiciones se oponen a la característica o la cualidad deseadas. A veces se ve limitada por un descenso en la fertilidad o una constitución más débil como consecuencia de un cruzamiento cercano muy continuado. Para que la selección metódica tenga éxito, son absolutamente necesarios una gran atención y discernimiento, combinados con una paciencia incansable; y estas mismas cualidades, aunque no sean indispensables, son muy útiles en el caso de la selección inconsciente. Es casi necesario que se críe una gran cantidad de individuos; ya que así habrá una buena probabilidad de que aparezcan variaciones de la naturaleza deseada, y de que cualquier individuo con la menor tara o que sea de alguna manera inferior pueda ser rechazado libremente. Por eso el lapso de tiempo es un elemento importante del éxito. Por esto, también, la reproducción a edad temprana e intervalos cortos favorece el trabajo. La facilidad para aparear animales, o el hecho de que habiten una área cerrada, es una ventaja para limitar los cruces espontáneos. Cuando quiera y donde quiera que no se practique la selección, no se forman razas distintas en el mismo país. Cuando cualquier parte del cuerpo o una cualidad no son tenidas en cuenta, pueden permanecer sin cambiar o pueden variar de manera fluctuante, mientras que al mismo tiempo otras partes y otras cualidades pueden verse modificadas en gran medida y permanentemente. Pero por la tendencia a la reversión y la variabilidad continuada, es probable encontrar que las partes u órganos que ahora están experimentando unas mejoras rápidas mediante la selección varíen mucho. Como consecuencia de esto los animales muy elaborados degeneran rápidamente si se los descuida; pero no tenemos razones para creer que, si las condiciones de vida permanecieran igual, los efectos de una selección larga y sostenida se perderían de manera rápida y completa.

El hombre siempre tiende a llevar la selección, tanto si es metódica como si es inconsciente, hasta un punto extremo de todas las cualidades útiles o agradables. Este es un principio importante, ya que lleva a la divergencia continua de características, y en algunos casos raros a su convergencia. La posibilidad de la divergencia continuada se basa en la tendencia de cada parte u órgano a continuar variando de la misma manera en que ya ha variado; y la prueba de que esto ocurre es la mejora sostenida y gradual de muchos animales y plantas durante períodos de tiempo muy largos. El principio de la divergencia de características, combinado con el abandono y la extinción final de todas las variedades intermedias previas, menos valoradas, explica la cantidad de diferencia y la distinción de nuestras diversas razas. Aunque podemos haber llegado a los límites superiores hasta los que se pueden modificar ciertas características, tenemos buenas razones para creer que estamos lejos de haber alcanzado el límite en la mayoría de los casos. Finalmente, por la diferencia entre la selección que efectúa el hombre y la que efectúa la naturaleza, podemos entender por qué a menudo, aunque no siempre, las razas domésticas se diferencian en su aspecto general de especies naturales cercanamente emparentadas con ellas.

En todo este capítulo y en otros lugares he hablado de la selección como el poder principal, y aún así su acción depende absolutamente de lo que en nuestra ignorancia llamamos variabilidad espontánea o accidental. Imaginemos que a un arquitecto le obliguen a construir un edificio con piedras no talladas, caídas de un precipicio. La forma de cada fragmento puede considerarse accidental; y sin embargo la forma de cada una de ellas ha sido determinada por la fuerza de la gravedad, la naturaleza de la roca y la pendiente del precipicio — unos sucesos y unas circunstancias que dependen de leyes naturales; pero no hay ninguna relación entre estas leyes y el propósito para el que el arquitecto utilizará cada fragmento. De la misma manera las variaciones de cada criatura son determinadas por leyes fijas e inmutables; pero éstas no tienen ninguna relación con la estructura viviente que lentamente es construida mediante el poder de la selección, tanto si esta selección es natural como si es artificial.

Si nuestro arquitecto consiguiera elevar un edificio noble, usando los bastos fragmentos en forma de cuña para los arcos, las piedras más largas para los dinteles, y así sucesivamente, aún admiraríamos más su habilidad que si hubiera usado piedras talladas especialmente para estos propósitos. Con la selección pasa lo mismo, tanto si la aplica el hombre como si la aplica la naturaleza; ya que aunque la variabilidad es indispensablemente necesaria, aún así, cuando contemplamos un organismo altamente complejo y excelentemente adaptado, la importancia de la variabilidad pasa a estar subordinada a la selección, de la misma manera que la forma de cada uno de los fragmentos que usa nuestro supuesto arquitecto no tiene importancia comparada con su habilidad.

Capítulo veintidós

Causas de variabilidad

La variabilidad no necesariamente acompaña a la reproducción — causas asignadas por varios autores — diferencias individuales — la variabilidad de cada clase debida a cambios en las condiciones de vida — sobre la naturaleza de tales cambios — clima, alimentación, exceso de nutrientes — cambios sutiles bastan — efectos de los injertos sobre la variabilidad de las plántulas — las producciones domésticas se habitúan a los cambios en las condiciones — sobre la acción acumulativa de los cambios en las condiciones — se supone que los cruces cercanos y la imaginación de la madre causan variabilidad — los cruces como causa de la aparición de nuevas características — variabilidad por el entremezclamiento de características y por reversión — sobre la manera y el período de acción de las causas que inducen variabilidad, bien sea directamente, o bien indirectamente mediante el sistema reproductor

A continuación consideraremos, hasta donde nos sea posible, las causas de la casi universal variabilidad de nuestros productos domésticos. Este tema es oscuro; pero puede ser útil sondear nuestra ignorancia. Algunos autores, como por ejemplo el doctor Prosper Lucas, consideran que la variabilidad es necesariamente contingente respecto a la reproducción, y que es una ley tan original como el crecimiento o la herencia. Recientemente otros han alentado esta opinión, quizás inintencionadamente, al referirse a la herencia y la variabilidad como principios iguales y antagónicos. Pallas defendía, y ha tenido algunos seguidores, que la variabilidad depende exclusivamente de los cruces de formas primordialmente distintas. Otros autores atribuyen la variabilidad a un exceso de comida, y en los animales a un exceso en relación a la cantidad de ejercicio que se practica, o también a los efectos de un clima más benigno. Es altamente probable que todas estas causas sean efectivas. Pero pienso que debemos adoptar un punto de vista más amplio, y llegar a la conclusión de que los seres vivos, cuando se ven sujetos durante varias generaciones a cualquier tipo de cambio en sus condiciones, tienden a variar; la clase de variación que sobreviene depende en la mayoría de casos en un grado mucho mayor de la naturaleza o la constitución del organismo que de la naturaleza de los cambios de las condiciones.

Los autores que creen que es una ley de la naturaleza que cada individuo sea ligeramente diferente de cualquier otro pueden sostener, parece que correctamente, que esto es un hecho, no sólo en todos los animales domésticos y las plantas cultivadas, sino también en todos los seres vivos en estado natural. Los lapones, mediante una larga práctica, conocen y dan nombre a cada reno, aunque, como comenta Linneo, "distinguirlos entre ellos en medio de tales multitudes era incomprensible para mí, ya que eran como hormigas en un hormiguero". En Alemania hay pastores que han ganado apuestas reconociendo a cada oveja en un rebaño de 100, que no habían visto nunca hasta 15 días antes. Este poder de discriminación, sin embargo, no es nada comparado con el que han adquirido algunos floristas. Verlot menciona a un jardinero que podía distinguir entre 50 clases de camelia,

cuando no habían florecido; y se ha afirmado tajantemente que el famoso florista antiguo holandés Voorhelm, que tenía más de 1200 variedades de jacinto, rara vez se equivocaba al identificar cada variedad sólo por el bulbo. Por eso podemos llegar a la conclusión de que los bulbos de jacinto y las ramas y las hojas de la camelia, aunque a un observador no entrenado le parezcan absolutamente indistinguibles, en realidad son diferentes.[74]

Como Linneo ha comparado a los renos con las hormigas por su número, puedo decir que cada hormiga conoce a sus compañeros de la misma comunidad. Varias veces llevé hormigas de la misma especie (*Formica rufa*) desde un hormiguero hasta otro, habitado aparentemente por decenas de millares de hormigas; pero los extraños eran detectados inmediatamente y eliminados. Después puse unas cuantas hormigas tomadas de un nido muy grande en una botella fuertemente perfumada con asafétida y después de un intervalo de 24 horas las devolví a su casa; al principio sus compañeros las amenazaron, pero enseguida las reconocieron y les permitieron pasar. Es decir, cada hormiga reconoció con certeza a su compañera, independientemente del olor; y si todas las hormigas de la misma comunidad no tienen la misma contraseña o consigna, deben presentar alguna característica distinguible a los sentidos de las otras.

La diferencia entre hermanos y hermanas de la misma familia, y entre plántulas de la misma cápsula, puede explicarse en parte por la mezcla desigual de las características de los dos progenitores, y por la recuperación más o menos completa mediante reversión de características ancestrales de cada parte; pero de esta manera sólo empujamos esta dificultad un poco más hacia atrás en el tiempo, ya que ¿qué hizo diferentes a los padres de sus progenitores? Por eso la creencia[75] de que existe una tendencia innata a variar, independientemente de las diferencias externas, parece probable a primera vista. Pero incluso las semillas alimentadas en la misma cápsula no se ven sujetas a unas condiciones absolutamente uniformes, ya que obtienen sus nutrientes de puntos diferentes; y veremos

---

[74] *Des Jacinthes, etc.*, Amsterdam, 1768, p. 43; Verlot, *Des Variétés*, etc., p. 86. Para los renos *véase* Lineo, *Tour in Lapland*, traducido por Sir J. E. Smith, vol. i. p. 314. La afirmación referente a los pastores alemanes se da según la autoridad del doctor Weinland.

[75] Müller, *Physiology*, traducción inglesa, vol. ii. p. 1662. Por lo que se refiere a la similitud de la constitución en gemelos, el doctor William Ogle me ha dado el siguiente resumen de las lecciones del profesor Trousseau (*Clinique Médicale*, tom. i.1 p. 523), donde se registra un caso curioso: — "*J'ai donné mes soins à deux frères jumeaux, tous deux si extraordinairement ressemblants qu'il m'était impossible de les reconnaître, à moin de les voir l'un à côté de l'autre. Cette ressemblance physique s'étendait plus loin: ils avaient, permettez-moi l'expression, une similitude pathologique plus remarquable encore. Ainsi l'un d'eux que je voyais aux néothermes à Paris malade d'une ophthalmie rhumatismale me disait, 'En ce moment mon frère doit avoir une ophthalmie comme la mienne;' et comme je m'étais récrié, il me montrait quelques jours après une lettre qu'il venait de recevoir de ce frère alors à Vienne, et qui lui écrivait en effet — 'J'ai mon ophthalmie, tu dois avoir la tienne.' Quelque singulier que ceci puisse paraître, le fait n'en est pas moins exact: on ne me l'a pas raconté, je l'ai vu, et j'en ai vu d'autres analogues dans ma pratique. Ces deux jumeaux étaient aussi tous deux asthmatiques, et asthmatiques à un effroyable degré. Originaires de Marseille, ils n'ont jamais pu demeurer dans cette ville, où leurs intérêts les appelaient souvent, sans être pris de leurs accès; jamais ils n'en éprouvaient à Paris. Bien mieux, il leur suffisait de gagner Toulon pour être guéris de leurs attaques de Marseille. Voyageant sans cesse et dans tous pays pour leurs affaires, ils avaient remarqué que certaines localités leur étaient funestes, que dans d'autres ils étaient exempts de tout phénomène d'oppression.*"

en un capítulo futuro que esta diferencia a veces es suficiente para afectar a las características de la futura planta. La mayor diferencia de los hijos sucesivos de la misma familia en comparación con los gemelos, que a veces se parecen el uno al otro de una manera tan extraordinaria en su aspecto externo, su temperamento y su constitución, parece demostrar que el estado de los progenitores en el momento exacto de la concepción, o la naturaleza del desarrollo embrionario posterior, tienen una influencia directa y poderosa sobre las características de la descendencia.* Sin embargo, cuando reflexionamos sobre las diferencias individuales entre los seres vivos en estado natural, como lo demuestra que todos los animales salvajes conozcan a su pareja; y cuando reflexionamos sobre la infinita diversidad de las muchas variedades de nuestros productos domesticados, podemos sentirnos inclinados a exclamar, aunque falsamente en mi opinión, que hay que considerar que la variedad es un hecho definitivo, necesariamente dependiente de la reproducción.

Los autores que adoptan esta última opinión probablemente negarían que cada variación separada tenga su propia causa creadora. Aunque rara vez podemos rastrear la relación exacta entre la causa y el efecto, aún así las consideraciones que presentaré a continuación llevan a la conclusión de que cada modificación debe tener su propia causa distinta, y no es el resultado de lo que ciegamente llamamos un accidente. El caso impactante siguiente me lo ha comunicado el doctor William Ogle. Dos muchachas, nacidas gemelas, y en todos los puntos extremadamente parecidas, tenían los dedos meñiques de ambas manos torcidos; y en ambas niñas la segunda muela bicúspide de la segunda dentición del lado derecho de la mandíbula superior estaba mal colocada; ya que, en lugar de estar alineada con las otras, crecía en el paladar por detrás de la primera bicúspide. No se sabía que ni los padres ni ningún otro miembro la familia hubiese exhibido una peculiaridad como esta; pero el hijo de una de estas muchachas tenía la misma muela desplazada de manera similar. Ahora bien, como ambas muchachas fueron afectadas exactamente de la misma manera, la idea del accidente se puede excluir inmediatamente: y nos vemos obligados a admitir que debe haber existido alguna causa precisa y suficiente que, si hubiera ocurrido un centenar de veces, hubiera causado que un centenar de niños tuvieran los dedos torcidos y las muelas bicúspides desplazadas. Desde luego es posible que este caso pueda haberse debido a la reversión a algún progenitor olvidado mucho tiempo atrás, y esto debilitaría mucho el valor del argumento. Me he visto llevado a pensar en la posibilidad de la reversión al haberme hablado el señor Galton de otro caso de niñas gemelas nacidas con los dedos meñiques ligeramente torcidos, que heredaron de su abuela materna.

A continuación consideraremos los argumentos generales, que me parecen tener mucho peso, a favor de la opinión de que las variaciones de toda clase y en todo grado son causadas directamente o indirectamente por las condiciones de vida a las que se han visto expuestos todos los organismos, y más especialmente sus ancestros.

Nadie duda de que los productos domesticados sean más variables que los seres vivos que nunca han sido apartados de sus condiciones naturales. Las monstruosidades pasan

* Ahora sabemos que el parecido entre los gemelos y las diferencias entre hermanos son debidas a variaciones en los genes de sus progenitores.

gradualmente a ser simples variaciones de una manera tan imperceptible que es imposible separarlas; y todos los que han estudiado monstruosidades creen que son mucho más comunes en los animales y en las plantas domesticados que en los salvajes;[76] y en el caso de las plantas, las monstruosidades serían tan visibles en estado natural como en cultivo. En estado natural, los individuos de la misma especie se ven expuestos a unas condiciones casi uniformes, ya que una multitud de animales y plantas competidores los mantienen rigurosamente en su lugar; también se han visto habituados durante mucho tiempo a sus condiciones de vida; pero no se puede decir que se vean sujetos a unas condiciones completamente uniformes, y son propensos a una cierta cantidad de variación. Las circunstancias en las que se crían nuestros productos domésticos son muy diferentes: están protegidos de la competencia; no sólo se los ha apartado de sus condiciones naturales y a menudo de su tierra nativa, sino que a menudo se los lleva de región en región, donde se los trata de manera diferente, de manera que rara vez quedan expuestos a unas condiciones muy similares durante mucho tiempo. De acuerdo con esto, todas nuestras producciones domésticas, con rarísimas excepciones, varían mucho más que las especies naturales. La abeja de miel, que se alimenta y sigue en la mayoría de puntos sus hábitos de vida naturales, es el menos variable de todos los animales domesticados, y probablemente el ganso sea el siguiente menos variable; pero incluso el ganso varía más que casi cualquier pájaro salvaje, de manera que no puede afiliarse con una total certeza a ninguna especie natural. Difícilmente se puede nombrar una planta, que haya sido cultivada durante mucho tiempo y propagada por semillas, que no sea muy variable; el centeno común (*Secale cereale*) ha proporcionado menos variedades y menos marcadas que casi cualquier otra planta cultivada;[77] pero se podría dudar de que las variaciones de esta planta, que es el menos valioso de nuestros cereales, se hayan observado con atención.

La variación por yemas, que fue comentada extensamente en un capítulo anterior, nos muestra que la variabilidad puede ser bastante independiente de la reproducción seminal, así como de la reversión a características ancestrales perdidas mucho tiempo atrás. Nadie puede defender que la aparición repentina de una rosa musgosa sobre una rosa de Provenza sea un retorno a un estado anterior, ya que el musgo en el cáliz no se ha observado en ninguna especie natural; este mismo argumento es aplicable a las hojas variegadas y laciniadas; y tampoco puede explicarse según el principio de la reversión la aparición de nectarinas en melocotoneros. Pero las variaciones por yemas nos interesan más inmediatamente, ya que se dan mucho más frecuentemente en plantas que han sido cultivadas durante mucho tiempo que en otras plantas menos cultivadas; y se han observado muy pocos ejemplos claros en plantas crecidas en condiciones estrictamente naturales. He dado un ejemplo de un fresno que crecía en el jardín de un caballero; y ocasionalmente se pueden ver, sobre hayas y sobre otros árboles, ramitas que echan hojas en momentos diferentes que las otras ramas. Pero difícilmente se puede considerar que nuestros árboles de bosque en Inglaterra vivan en condiciones estrictamente naturales; las

---

[76] Isid. Geoffroy St.-*Hilaire*, *Hist. des Anomalies*, tom. iii. p. 352; Moquin-Tandon, *Tératologie Végétale*, 1841, p. 115.

[77] Metzger, *Die Getreidarten*, 1841, p. 39.

plántulas se crían y se protegen en viveros, y a menudo deben ser transplantadas a lugares donde naturalmente no crecerían árboles salvajes de ese tipo. Se consideraría un prodigio si un escaramujo que creciera en un seto produjera mediante variación por yemas una rosa musgosa, o un ciruelo salvaje o un cerezo salvaje echaran una rama que produjera frutas de una forma y un color diferentes a los de la fruta ordinaria. El prodigio aumentaría si se viera que estas ramas variantes son capaces de propagarse, no sólo mediante injertos, sino a veces mediante semillas; y sin embargo se han dado casos análogos en muchos de nuestros árboles y nuestras hierbas altamente cultivados.

Estas diversas consideraciones por ellas mismas hacen probable que la variabilidad de todo tipo sea causada directamente o indirectamente por cambios en las condiciones de vida. O, para presentar este caso bajo otro punto de vista, si fuera posible exponer a todos los individuos de una especie durante muchas generaciones a condiciones de vida absolutamente uniformes, no habría variabilidad.

Sobre la naturaleza de los cambios en las condiciones de vida que inducen variabilidad

Desde un tiempo remoto hasta el día de hoy, en climas y circunstancias tan diferentes como es posible concebir, los seres vivos de toda clase, al ser domesticados o cultivados, han variado. Vemos esto en las muchas razas domésticas de cuadrúpedos y pájaros pertenecientes a órdenes diferentes, en los peces de colores y los gusanos de seda, en plantas de muchas clases, todos ellos criados en varias partes del mundo. En los desiertos del norte de África la palmera datilera ha producido 38 variedades; en las fértiles llanuras de la India es notorio cuántas variedades existen de arroz y una multitud de plantas más; en una única isla Polinesia, los nativos cultivan 24 variedades de árbol del pan, la misma cantidad de banana, y 22 variedades de aro;* en la India y en Europa la morera ha producido muchas variedades que sirven de comida al gusano de seda; y en la China se usan 63 variedades de bambú para diversos usos domésticos.[78] Estos hechos, e innumerables hechos más que podrían añadirse, indican que un cambio de casi cualquier tipo en las condiciones de vida es suficiente para causar variabilidad — y diferentes cambios actúan sobre diferentes organismos.

Andrew Knight[79] atribuye la variación tanto en los animales como en las plantas a una provisión más abundante de nutrientes, o a un clima más favorable, que los que son naturales a la especie. Un clima más benigno, sin embargo, no es ni mucho menos

---

* *Arum maculatum*.

78 Sobre la palmera datilera *véase* Vogel, *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 1854, p. 460. Sobre las variedades indias, el doctor F. Hamilton, *Transact. Linn. Soc.*, vol. xiv. p. 296. Sobre las variedades cultivadas en Tahití, *véase* el doctor Bennett, en Loudon, *Mag. of N. Hist.*, vol. v. 1832, p. 484. También Ellis, *Polynesian Researches*, vol. i. pp. 370, 375. Sobre 20 variedades de *Pandanus* y otros árboles de la isla Mariana, *véase* Hooker, *Miscellany*, vol. i. p. 308. Sobre el bambú en la China, *véase* Huc, *Chinese Empire*, vol. ii. p. 307.

79 *Treatise on the Culture of the Apple, etc.*, p. 3.

necesario; la alubia, que a veces se ve dañada por nuestras heladas de primavera, y los melocotones, que necesitan la protección de un muro, han variado mucho en Inglaterra, así como el naranjo en el norte de Italia, donde apenas consigue existir.[80] Tampoco podemos pasar por alto el hecho, aunque no esté inmediatamente conectado con el tema que nos ocupa, de que las plantas y las conchas de las regiones árticas son muy variables.[81] Además, no parece que un cambio de clima, tanto si es más benigno como si lo es menos, sea una de las causas más potentes de variabilidad; ya que por lo que se refiere a las plantas Alph. De Candolle, en su *Géographie Botanique*, muestra repetidamente que el país nativo de una planta, donde en la mayoría de casos ha sido cultivada durante más tiempo, es el lugar donde ha producido un mayor número de variedades.

Es dudoso que un cambio en la naturaleza de la comida sea una causa poderosa de variabilidad. Apenas ningún animal domesticado ha variado más que la paloma o la gallina, pero su comida, especialmente la de las palomas muy criadas, suele ser la misma. Tampoco nuestras vacas y nuestras ovejas se han visto sujetas a ningún gran cambio en este punto. Pero en todos estos casos la comida probablemente es mucho menos variada que la que han consumido estas especies en su estado natural.[82]

De entre todas las causas que inducen variabilidad, el exceso de comida, tanto si es de naturaleza diferente como si no lo es, probablemente sea la más poderosa. Andrew Knight ha defendido este punto de vista por lo que se refiere a las plantas, y ahora lo defiende Schleiden, más especialmente en referencia a los elementos inorgánicos de la comida.[83] Para dar más comida a una planta en la mayoría de casos es suficiente crecerla por separado, y así evitar que otras plantas le quiten comida de las raíces. Es sorprendente, como he visto a menudo, cuán vigorosamente florecen nuestras especies silvestres comunes cuando se las planta solas, aunque no sea en una tierra muy adobada; el crecimiento separado es, de hecho, el primer paso en el cultivo. Vemos el hecho inverso de la creencia de que el exceso de comida induce variabilidad en la afirmación siguiente de un gran criador de toda clase de semillas:[84] "entre nosotros es una regla invariable, cuando queremos mantener un linaje auténtico de cualquier clase de semilla, que hay que plantarla en tierra pobre sin estiércol; pero cuando queremos obtener grandes cantidades, hacemos lo contrario, y a veces acabamos lamentándolo amargamente". También según Carrière, que ha adquirido mucha experiencia en semillas de flores de jardín, "*On remarque en*

---

80 Gallesio, *Teoria della Riproduzione Veg.*, p. 125.

81 *Véase* el doctor Hooker, *Memoir on Arctic Plants* en *Linn. Transact.*, vol. xxiii. part ii. El señor Woodward, y no se puede citar una autoridad más alta, se refiere a los moluscos árticos (en su *Rudimentary Treatise*, 1856, p. 355) como especialmente sujetos a variación.

82 Bechstein, en su *Naturgeschichte der Stubenvögel*, 1840, p. 238, hace algunos comentarios acertados sobre este tema. Afirma que sus canarios variaban de color, aunque se les daba una comida uniforme.

83 *The Plant*, por Schleiden, producido por Henfrey, 1848, p. 169. *Véase también* Alex. Braun, en *Bot. Memoirs, Ray Soc.*, 1853, p. 313.

84 Los señores Hardy y Son, de Maldon, en *Gardener's Chronicle*, 1856, p. 458. Carrière, *Production et Fixation Des Variétés*, 1865, p. 31.

général les plantes de vigeur moyenne sont celles qui conservent le mieux leurs caractères."

En el caso de los animales, la falta de una cantidad adecuada de ejercicio, según comentaba Bechstein, quizás haya jugado un papel importante en causar variabilidad, independientemente de los efectos directos del desuso de cualquier órgano concreto. Podemos ver de manera vaga que, cuando los fluidos nutritivos y organizados del cuerpo no se usan durante el crecimiento, o por el desgaste de los tejidos, se encontrarán en exceso; y como el crecimiento, la nutrición y la reproducción son procesos íntimamente imbricados, esto podría alterar la acción necesaria y correcta de los órganos reproductores, y en consecuencia afectar las características de la descendencia futura. Pero se podría discutir que ni un exceso de comida ni la superfluidad de los fluidos organizados del cuerpo necesariamente inducen variabilidad. El ganso y el pavo han sido bien alimentados durante muchas generaciones, y sin embargo han variado muy poco. Nuestros árboles frutales y nuestras plantas culinarias, que son tan variables, han sido cultivados desde un período remoto y, aunque probablemente reciben más nutrientes que en su estado natural, aún así deben haber recibido durante muchas generaciones casi la misma cantidad; y se podría pensar que se habrían habituado al exceso. Sin embargo, en general, la opinión de Knight, de que el exceso de comida es una de las causas más poderosas de variabilidad, parece probable a mi juicio.

Tanto si nuestras diversas plantas cultivadas han recibido nutrientes en exceso como si no, todas se han visto expuestas a cambios de varias clases. Los árboles frutales son injertados sobre bases diferentes, y crecen en varios suelos. Las semillas de las plantas culinarias y de agricultura se llevan de un lugar a otro; y durante el último siglo la rotación de nuestras cosechas y los abonos que hemos usado han cambiado mucho.

Los cambios ligeros de tratamiento a veces son suficientes para inducir variabilidad. El simple hecho de que casi todas nuestras plantas cultivadas y nuestros animales domesticados hayan variado en todos los lugares en todos los momentos lleva a esta conclusión. Las semillas tomadas de árboles comunes de bosques ingleses, cultivadas en su clima nativo, no muy abonadas ni tratadas artificialmente de ninguna otra manera, producen plántulas que varían mucho, como se puede ver en cualquier vivero extenso. En un capítulo anterior he mostrado qué cantidad tan grande de variedades marcadas y singulares de espino (*Crataegus oxycantha*) se han producido: y sin embargo este árbol apenas se ha visto sometido a ningún tipo de cultivo. En Staffordshire examiné cuidadosamente una gran cantidad de dos plantas británicas como son *Geranium phaeum* y *pyrenaicum*, que nunca han sido muy cultivadas. Estas plantas se habían propagado espontáneamente mediante semillas desde un jardín común hacia una plantación abierta; y las plántulas variaban casi en cada característica, tanto de su flor como de sus hojas, hasta un punto que nunca he visto superado; y sin embargo no se podían haber visto expuestos a ningún gran cambio de condiciones.

Por lo que respecta a los animales, Azara ha comentado con mucha sorpresa[85] que, mientras que los caballos ferales de la pampa siempre son de un color entre tres posibilidades, y las

[85] *Quadrupèdes du Paraguay*, 1801, tom. ii. p. 319.

vacas siempre son de color uniforme, estos animales, cuando son criados en estancias no cerradas, aunque se mantengan en un estado que difícilmente puede llamarse domesticado, y aparentemente están expuestos a condiciones casi idénticas a las de cuando eran ferales, aún así muestran una gran diversidad de colores. También en la India varias especies de peces de agua dulce sólo son tratados artificialmente en el hecho de que se crían en grandes tanques; pero este pequeño cambio es suficiente para inducir mucha variabilidad.[86]

Algunos hechos sobre los efectos de injertar, por lo que se refiere a la variabilidad de los árboles, merecen atención. Cabanis afirma que cuando ciertas peras son injertadas sobre el membrillo, sus semillas producen una cantidad mayor de variedades que las semillas de la misma variedad de pera cuando son injertadas sobre la pera salvaje.[87] Pero como la pera y el membrillo son especies distintas, aunque están tan cercanamente emparentadas que una puede ser fácilmente injertada y prosperar admirablemente sobre la otra, el hecho de que esto cause variabilidad no es sorprendente; y aquí podemos ver su causa, es decir, precisamente la naturaleza diferente de la base y el injerto. Es bien sabido que diversas variedades norteamericanas de ciruela y melocotón se reproducen fielmente mediante semillas; pero Downing afirma,[88] "que cuando se toma un injerto de uno de estos árboles y se pone sobre otra base, se ve que este árbol injertado pierde su propiedad singular de producir la misma variedad mediante semillas, y se vuelve como todos los otros árboles trabajados"; es decir, sus plántulas se vuelven muy variables. Vale la pena dar otro caso: la variedad de nogal lalande echa hojas entre abril y el 15 de mayo, y sus plántulas invariablemente heredan el mismo hábito; mientras que otras variedades de nogal echan hoja en junio. Ahora bien, si se crían plántulas de la variedad lalande que echa hojas en mayo, injertadas sobre otra variedad que eche hojas en mayo, aunque tanto la base como injerto tengan el mismo hábito de echar hojas temprano, las plántulas echan hojas en momentos variados, incluso tan tarde como el cinco de junio.[89] Hechos como estos son muy adecuados para mostrar las causas tan oscuras y sutiles de las que depende la variabilidad.

Podría aludir aquí a la aparición de variedades nuevas y valiosas de árboles frutales y de trigo en bosques y yermos, lo que a primera vista parece una circunstancia muy anómala. En Francia una cantidad considerable de las mejores peras se ha descubierto en los bosques; y esto ha ocurrido tan frecuentemente que Poiteau afirma que "las variedades mejoradas de nuestros frutos cultivados rara vez se originan en los viveros."[90] En Inglaterra, por otro lado, no se ha registrado

---

86 M'Clelland sobre los *Cyprinidae* indios, *Asiatic Researches*, vol. xix. part ii., 1839, pp. 266, 268, 313.

87 Citado por Sageret, *Pom. Phys.*, 1830, p. 43. Decaisne, sin embargo, no cree esta afirmación.

88 *The Fruits of America*, 1845, p. 5.

89 El señor Cardan, en *Comptes Rendus*, diciembre de 1848, citado en *Gardener's Chronicle*, 1849, p. 101.

90 El señor Alexis Jordan menciona cuatro peras excelentes que se encuentran en los bosques de Francia, y se refiere a algunas más (*Mém. Acad. de Lyon*, tom. ii. 1852, p. 159). El comentario de Poiteau es citado en *Gardener's Mag.*, vol. iv., 1828, p. 385. *Véase Gardener's Chronicle*, 1862, p.

ningún caso de que una buena pera se haya encontrado salvaje; y el señor Rivers me informa de que sólo conoce un caso en las manzanas, el de la Bess Poole, que fue descubierta en un bosque en Nottinghamshire. Esta diferencia entre ambos países puede ser debida en parte al clima más favorable de Francia, pero principalmente a la gran cantidad de plántulas que allí aparecen en los bosques. Infiero que esto es así por el comentario que hizo un jardinero francés,[91] que considera una calamidad nacional el que un número tan grande de perales sean cortados periódicamente para servir de combustible antes de que hayan dado fruto. Las nuevas variedades que aparecen así en los bosques, aunque no pueden haber recibido ningún exceso de nutrientes, se habrán visto expuestas a condiciones abruptamente modificadas, pero es muy dudoso que ésta sea la causa de su producción. Todas estas variedades, sin embargo, probablemente descienden[92] de antiguas clases cultivadas que crecían en huertos cercanos — una circunstancia que explicaría su variabilidad; y entre una gran cantidad de árboles variados siempre habrá una buena probabilidad de que aparezca una clase valiosa. En Norteamérica, donde frecuentemente aparecen árboles frutales en yermos, la pera fue encontrada en un seto, y el melocotón emperador en un bosque.[93]

Por lo que respecta al trigo, algunos autores se han referido[94] al hecho de que se encuentren nuevas variedades en yermos como si fuera un suceso ordinario; el trigo fenton ciertamente fue descubierto cuando crecía sobre una pila de detritus basáltico en una cantera, pero en esta situación la planta probablemente hubiera recibido una cantidad suficiente de nutrientes. El trigo chidham fue cultivado a partir de una espiga que se encontró *sobre* un seto; y el trigo hunter fue descubierto *en* un margen de camino en Escocia, pero no se dice si esta última variedad crecía donde fue encontrada.[95]

No tenemos suficientes medios para juzgar si nuestras producciones domésticas alguna vez se podrán habituar tan completamente a las condiciones en las que ahora viven como para que dejen de variar. Pero, de hecho, nuestras producciones domésticas nunca están expuestas durante mucho tiempo a condiciones uniformes, y es seguro que nuestras plantas cultivadas desde tiempos más remotos, así como los animales, aún siguen variando, ya que todos han experimentado recientemente mejoras destacadas. En unos cuantos casos, sin embargo, las plantas se han habituado a las nuevas condiciones. Así, Metzger, que cultivó en Alemania durante muchos años numerosas variedades de trigo, traído desde diferentes países,[96] afirma que algunas clases al principio eran extremadamente variables,

---

335, para otro caso de una nueva variedad de pera encontrada en un septo en Francia. También para otro caso, *véase* Loudon, *Encyclop. of Gardening*, p. 901. El señor Rivers me ha dado una información similar.

91 Duval, *Hist. du Poirier*, 1849, p. 2.

92 Infiero que esto es un hecho por la afirmación de Van Mons (*Arbres Fruitiers*, 1835, tom. i. p. 446) de que encuentra plántulas en los bosques parecidas a todas las razas principales cultivadas tanto de pera como de manzana. Van Mons, sin embargo, consideraba a estas variedades silvestres como especies aborígenes.

93 Downing, *Fruit-trees of North America*, p. 422; Foley, en *Transact. Hort. Soc.*, vol. vi. p. 412.

94 *Gardener's Chronicle*, 1847, p. 244.

95 *Gardener's Chronicle*, 1841, p. 383; 1850, p. 700; 1854, p. 650.

96 *Die Getreidearten*, 1843, p. 66, 116, 117.

pero gradualmente, en un caso después de un intervalo de veinticinco años, se volvieron constantes; y no parece que esto fuese el resultado de la selección de las formas más constantes.

Sobre la acción acumulativa de los cambios en las condiciones de vida

Tenemos razones para creer que la influencia de los cambios en las condiciones se acumula, de manera que no se produce ningún efecto sobre una especie hasta que se ha visto expuesta durante varias generaciones al cultivo o a la domesticación continuados. La experiencia universal nos muestra que cuando se introducen por primera vez flores en nuestros jardines no varían; pero al final todas, con rarísimas excepciones, varían más o menos. En unos cuantos casos se ha registrado el número necesario de generaciones, así como los pasos sucesivos en el progreso de la variación, como en el ejemplo citado a menudo de la dalia.[97] Sólo recientemente (1860), después de varios años de cultivo, la *Zinnia* ha empezado a variar de manera apreciable. "Durante los primeros siete u ocho años de cultivo intenso, la margarita Swan River (*Brachycome iberidifolia*) mantuvo su color original; después varió al lila, el púrpura y otros tonos menores."[98] Se han registrado hechos análogos en la rosa escocesa. Al comentar la variabilidad de las plantas varios horticultores experimentados han hecho comentarios en el mismo sentido. El señor Salter[99] comenta, "todo el mundo sabe que la principal dificultad es romper la forma y el color original de la especie, y todo mundo estará pendiente de cualquier rareza natural, tanto en las semillas como en las ramas; y una vez ésta se obtiene, por muy trivial que sea el cambio, los resultados dependen de él mismo." El señor de Jonghe, que ha tenido tanto éxito creando nuevas variedades de peras y fresas,[100] comenta en referencia a las primeras, "hay otro principio, que cuanto más ha entrado un tipo en estado de variación, mayor es su tendencia a continuar variando; y cuanto más ha variado desde el tipo original, más dispuesto está a variar todavía más lejos." Ciertamente, ya hemos comentado este último punto cuando tratamos del poder que tiene el hombre, mediante la selección, para continuar aumentando cada modificación en la misma dirección; ya que este poder depende del mismo tipo de variabilidad continuada. El horticultor más famoso de Francia, Vilmorin,[101] incluso sostiene que, cuando se desea cualquier variación concreta, el primer paso es conseguir que la planta varíe de cualquier manera, y continuar seleccionando a los individuos más variables, incluso si varían en la dirección errónea; ya que una vez se ha roto el carácter fijo de la especie, la variación deseada aparecerá más tarde o más temprano.

Como casi todos nuestros animales fueron domesticados en una época extremadamente

---

97 Sabine, en *Hort. Transact.*, vol. iii. p. 225; Bronn, *Geschichte der Natur*, l. ii. p. 119.

98 *Journal of Horticulture*, 1861, p. 112; sobre la *Zinnia*, *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 852.

99 *The Chrysanthemum, its History, etc.*, 1865, p. 3.

100 *Gardener's Chronicle*, 1855, p. 54; *Journal of Horticulture*, 9 de mayo de 1865, p. 363.

101 Citado por Verlot, *Des Variétés, etc.*, 1865, p. 28.

remota, desde luego no podemos saber si variaron rápidamente o lentamente cuando se vieron sujetos por primera vez a nuevas condiciones. Pero el doctor Bachman[102] afirma que ha visto pavos criados a partir de huevos de la especie salvaje que perdían sus tonos metálicos y se volvían manchados de blanco en la tercera generación. Hace muchos años el señor Yarrell me informó de que los patos salvajes criados en los estanques de St. James's Park que, según se cree, nunca habían sido cruzados con patos domésticos, perdieron su plumaje auténtico después de unas cuantas generaciones. Un observador excelente,[103] que a menudo ha criado patos a partir de huevos de pájaros salvajes, y que tomó la precaución de que no hubiera ningún cruce con razas domésticas, ha presentado, según se ha afirmado previamente, todos los detalles de los cambios graduales que experimentan. Encontró que no podía criar estos patos salvajes fielmente durante más de cinco o seis generaciones, "ya que acaban siendo mucho menos bellos. El collar blanco del pato silvestre se volvía mucho más ancho y más irregular, y aparecían plumas blancas en las alas de las crías." También su cuerpo aumentó de tamaño; sus patas se volvieron menos finas, y perdieron su porte elegante. Entonces se procuró huevos frescos de pájaros salvajes; pero de nuevo obtuvo el mismo resultado. En estos casos del pato y el pavo vemos que los animales, como las plantas, no se apartan de su tipo primitivo hasta que se han visto sujetos a la domesticación durante varias generaciones. Por otro lado, el señor Yarrell me informó de que los dingos australianos, criados en los Jardines Zoológicos, casi invariablemente producían en la primera generación cachorros con marcas blancas y otros colores; pero estos dingos introducidos probablemente habían sido obtenidos de los nativos, que los mantienen en un estado semidomesticado. Es un hecho ciertamente destacable que las condiciones modificadas al principio puedan no producir absolutamente ningún efecto, hasta donde vemos; pero que posteriormente causen cambios en las características de la especie. En el capítulo sobre la pangénesis intentaré arrojar un poco de luz sobre este hecho.

Volvamos ahora a las causas que se supone que inducen variabilidad. Algunos autores[104] creen que los cruces cercanos producen esta tendencia, y conducen a la producción de monstruosidades. En el capítulo decimoséptimo se adelantaron unos cuantos hechos que mostraban que, por lo que parece, a veces se inducen monstruosidades de esta manera; no puede haber ninguna duda de que los cruces cercanos causan una disminución de la fertilidad y un debilitamiento de la constitución; por eso pueden ocasionar variabilidad: pero no tengo suficientes pruebas sobre este tema. Por otro lado, los cruces cercanos, si no se llevan hasta un extremo perjudicial, lejos de causar variabilidad, tienden a fijar las características de cada raza.

En otros tiempos era una creencia común, que aún sostienen algunas personas, que la

---

[102] *Examination of the Characteristics of Genera and Species*, Charleston, 1855, p. 14.

[103] El señor Hewitt, *Journal of Hort.*, 1863, p. 39.

[104] Devay, *Mariages Consanguins*, pp. 97, 125. En conversaciones he encontrado a dos o tres naturalistas que comparten esta opinión.

imaginación de la madre afecta al hijo en el útero.[105] Es evidente que esta opinión no se puede aplicar a los animales inferiores, que ponen huevos no impregnados, o a las plantas. El doctor William Hunter, en el siglo pasado, le dijo a mi padre que durante muchos años se preguntaba a todas las mujeres antes de ingresarlas en un gran hospital de Londres si alguna cosa concreta había afectado su mente, y se anotaba la respuesta; pasó que en ningún caso se pudo detectar ninguna coincidencia entre la respuesta de ninguna mujer y cualquier estructura anormal; pero cuando la mujer tenía noticia de la naturaleza de esta estructura, frecuentemente sugería alguna causa nueva. La creencia en el poder de la imaginación de la madre quizás puede haber aparecido porque los hijos de un segundo matrimonio se parezcan al padre anterior, como ciertamente ocurre a veces, de acuerdo con los hechos que se dieron en el capítulo décimo primero.

Los cruces como causas de variabilidad. En una parte al inicio de este capítulo se afirmó que Pallas[106] y otros pocos naturalistas sostienen que la variabilidad se debe completamente a los cruces. Si esto quiere decir que las nuevas características nunca aparecen espontáneamente en nuestras razas domésticas, sino que todas ellas derivan directamente de ciertas especies aborígenes, esta doctrina es poco menos que absurda; ya que implica que animales como los galgos italianos, los doguillos, los dogos, las palomas buchonas y colipavas, etc., serían capaces de existir en estado natural. Pero esta doctrina podría significar algo muy diferente, es decir, que el cruce de especies distintas es la única causa de la primera aparición de características nuevas, y que sin esta ayuda el hombre no podría haber formado a sus varias razas. Como, sin embargo, han aparecido nuevas características en ciertos casos mediante variación por yemas, podemos llegar con certeza a la conclusión de que los cruces no son necesarios para la variabilidad. Además, es cierto que las razas de varios animales, como las del conejo, la paloma, el pato, etc., y las variedades de diversas plantas, son los descendientes modificados de una única especie salvaje. Sin embargo, es probable que los cruces de dos formas, cuando una o ambas han sido domesticadas o cultivadas desde hace mucho tiempo, añadan variabilidad a la descendencia, independientemente del entremezclamiento de las características derivadas de las dos formas progenitoras; y esto implica que llegan a aparecer características nuevas. Pero no debemos olvidar los hechos avanzados en el capítulo décimotercero, que prueban claramente que el acto de cruzar a menudo lleva a la reaparición o la reversión de características perdidas mucho tiempo atrás; y en la mayoría de los casos es imposible distinguir entre la reaparición de características antiguas y la primera aparición de características absolutamente nuevas. En la práctica, tanto si son nuevas como si son viejas, serían nuevas para la raza en la que reapareciesen.

---

[105] Müller ha argumentado en contra de esta creencia de manera concluyente, *Elements of Phys.*, traducción inglesa, vol. ii. 1842, p. 1405.

[106] *Act. Acad. St. Petersburg*, 1780, part ii. p. 84, etc.

Gärtner declara,[107] y su experiencia es del más alto valor en un punto como este, que, cuando cruzó plantas nativas que no habían sido cultivadas, ni una sola vez vio ninguna característica nueva en la descendencia; pero que por la extraña manera en que se combinaban las características derivadas de los progenitores, a veces parecía como si fueran nuevas. Cuando, por otro lado, cruzó plantas cultivadas, admite que ocasionalmente aparecieron nuevas características, pero está fuertemente inclinado a atribuir su aparición a la variabilidad ordinaria, y de ninguna manera al cruce. Sin embargo a mi me parece más probable la conclusión opuesta. Según Kölreuter, los híbridos del género *Mirabilis* varían casi infinitamente, y describe características nuevas y singulares en la forma de las semillas, en el color de las anteras, en que los cotiledones sean de un tamaño inmenso, en olores nuevos y muy peculiares, en que las flores se expandan al principio de la estación, y en que se cierren de noche. Por lo que respecta a un lote de estos híbridos, comenta que presentaban unas características que eran exactamente lo contrario de lo que podría haberse esperado de su linaje.[108]

El profesor Lecoq[109] se expresa enfáticamente en este mismo sentido por lo que se refiere a este mismo género, y afirma que muchos de los híbridos de *Mirabilis jalapa* y *multiflora* podrían fácilmente confundirse por especies distintas, y añade que se diferenciaban en un grado mayor de *M. jalapa* que las otras especies del género. Herbert, también, ha descrito[110] a ciertos rododendros híbridos que son "*tan diferentes a todos los demás* en su follaje como si hubieran sido una especie separada". La experiencia común de los floricultores demuestra que cruzar y cruzar plantas distintas pero emparentadas, como las especies de *Petunia, Calceolaria, Fuchsia, Verbena,* etc., induce demasiada variabilidad; de aquí que la aparición de características bastante nuevas sea probable. El señor Carrière[111] ha comentado recientemente este tema: afirma que *Erythrina cristagalli* había sido multiplicada mediante semillas durante muchos años, pero no había producido ninguna variedad: entonces fue cruzada con la emparentada *E. herbacea*, y "la resistencia se vino abajo, y se produjeron variedades con flores de tamaño, forma y color extremadamente diferentes".

La creencia general y aparentemente bien fundamentada de que los cruces de especies distintas, además de entremezclar sus características, incrementan mucho su variabilidad, probablemente ha llevado a que algunos botánicos lleguen a afirmar[112] que, cuando un género sólo incluye una única especie, al cultivarla nunca varía. No se puede admitir esta proposición planteada de manera tan general; pero es probablemente cierto que la variabilidad de los géneros monotípicos en cultivo sea generalmente menor que la de los géneros que incluyen a muchas especies y esto es bastante independiente de los efectos del cruce. He mostrado en mi *Origen de las Especies* que las especies pertenecientes a géneros pequeños suelen producir un menor número de variedades en estado natural que las que pertenecen a géneros más grandes. Por eso es probable que las especies de géneros pequeños produzcan menos variedades en cultivo que las especies ya variables de géneros mayores.

---

107 *Bastarderzeugung*, p. 249, 255, 295.

108 *Nova Acta,* St. Petersburg, 1794, p. 378; 1795, pp. 307, 313, 316; 1787, p. 407.

109 *De la Fécondation*, 1862, p. 311.

110 *Amaryllidaceae*, 1837, p. 362.

111 Extractado en *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 1081.

112 Esta era la opinión del mayor de los De Candolle, según se cita en *Dic. Class. d'Hist. Nat.,* tom. viii. p. 405. Puvis, en su obra *De la Dégénération,* 1837, p. 37, ha comentado este mismo punto.

Aunque en este momento no tenemos pruebas suficientes de que el cruce de especies que nunca han sido cultivadas lleve a la aparición de nuevas características, parece ser que esto ocurre en las especies que ya se han hecho hasta cierto punto variables mediante el cultivo. Por eso el cruce, como cualquier otro cambio en las condiciones de vida, parece ser un elemento, probablemente uno poderoso, que causa variabilidad. Pero rara vez tenemos manera de distinguir, como se comentó anteriormente, entre la aparición de características realmente nuevas y la reaparición de características perdidas mucho tiempo atrás, evocadas mediante el acto del cruce. Daré un ejemplo de la dificultad de distinguir tales casos. Las especies de *Datura* pueden dividirse en dos secciones, las que tienen flores blancas con tallos verdes y las que tienen flores púrpura con tallos marrones: ahora bien, Naudin[113] cruzó *Datura laevis* y *ferox*, ambas pertenecientes a la sección blanca, y a partir de éstas crió 205 híbridos. Todos estos híbridos tenían tallos marrones y producían flores púrpura; de manera que se parecían a las especies de la otra sección del género, y no a sus propios progenitores. Naudin estaba tan asombrado ante este hecho que se vio obligado a observar cuidadosamente ambas especies progenitoras, y descubrió que las plántulas puras de *D. ferox*, inmediatamente después de germinar, tenían tallos de un color púrpura oscuro, que se extendían desde las jóvenes raíces hasta los cotiledones, y que este tono permanecía incluso más adelante en forma de anillo alrededor de la base del tallo cuando la planta era vieja. Yo mismo he mostrado en el capítulo décimotercero que la retención o la exageración de una característica temprana está tan íntimamente relacionada con la reversión que evidentemente cae bajo el mismo principio. Por eso probablemente deberíamos considerar a las flores púrpura y los tallos marrones de estos híbridos, no como características nuevas debidas a la variabilidad, sino como un retorno al estado anterior de algún progenitor antiguo.

Independientemente de la aparición de características nuevas por el cruce, se podrían añadir unas cuantas palabras a lo que se ha dicho en capítulos anteriores sobre la combinación y la transmisión desiguales de las características propias de las dos formas progenitoras. Cuando dos especies o razas se cruzan, la descendencia de la primera generación suele ser uniforme, pero la que se produce posteriormente manifiesta una diversidad de características casi infinita. Kölreuter dice[114] que quien desee obtener una cantidad interminable de variedades a partir de híbridos debería cruzarlos y recruzarlos. También hay mucha variabilidad cuando los híbridos o mestizos son reducidos o absorbidos mediante cruces repetidos con una u otra de las formas progenitoras puras; y un grado de variabilidad aún mayor cuando tres especies distintas, o más cuando son cuatro especies, se mezclan entre ellas mediante cruces sucesivos. Más allá de este punto Gärtner,[115] sobre cuya autoridad se han hecho las afirmaciones precedentes, nunca consiguió llevar a cabo una unión; pero Max Wichura[116] unió seis especies distintas de sauce en un único híbrido. El sexo de la especie progenitora afecta de manera inexplicable el grado de variabilidad de los híbridos; ya que Gärtner[117] encontró repetidamente que cuando se usaba un híbrido como padre y cualquiera de las especies progenitoras puras, o una tercera especie, se usaban como madre, la descendencia era más variable que cuando este mismo híbrido era usado como madre, y cualquiera de los progenitores puros o la misma tercera especie eran usados como padre: por eso las plántulas de *Dianthus barbatus cruzadas* con el híbrido *D. chinensi-barbatus* eran

113 *Comptes Rendus*, 21 de noviembre de 1864, p. 838.

114 *Nova Acta*, St. Petersburg, 1794, p. 391.

115 *Bastarderzeugung*, p. 507, 516, 572.

116 *Die Bastardbefruchtung*, etc., 1865, p. 24.

117 *Bastarderzeugung*, p. 452, 507.

más variables que las criadas a partir de este último híbrido fertilizado con *D. barbatus* pura. Max Wichura[118] insiste enfáticamente en un resultado análogo con sus sauces híbridos. También Gärtner[119] afirma que el grado de variabilidad a veces es diferente en híbridos cultivados a partir de cruces recíprocos entre las mismas dos especies; y en este caso la única diferencia es que una especie es usada primero como padre y luego como madre. En general vemos que, independientemente de la aparición de nuevas características, la variabilidad en generaciones cruzadas sucesivas es extremadamente compleja, en parte porque la descendencia comparte de manera desigual las características de las dos formas progenitoras, y más especialmente por su tendencia desigual a revertir a estas características o a las de progenitores más antiguos.

Sobre la manera y el período de acción de las causas que inducen variabilidad. Este es un tema extremadamente oscuro, y aquí sólo debemos considerar si las variaciones heredadas son debidas a que se actúe sobre ciertas partes después de que se hayan formado o a que el sistema reproductor se vea afectado antes de su formación; y, en el primer caso, el período de crecimiento o de desarrollo en el que se produce este efecto. Veremos en los dos capítulos siguientes que varios agentes, tales como un suministro abundante de comida, la exposición a un clima diferente, el mayor uso o el desuso de ciertas partes, etc., prolongados durante varias generaciones, ciertamente modifican la organización completa o ciertos órganos; y está claro al menos en el caso de la variación por yemas que esta acción no puede haberse efectuado a través del sistema reproductor.

Por lo que se refiere al papel que juega el sistema reproductor en causar variabilidad, hemos visto en el capítulo decimoctavo que incluso cambios sutiles en las condiciones de vida tienen un poder remarcable para causar un grado de esterilidad mayor o menor. Por eso no parece improbable que unos organismos generados mediante un sistema tan fácilmente afectado se vean ellos mismos afectados, o no consigan heredar, o hereden en exceso, características propias de sus progenitores. Sabemos que ciertos grupos de seres vivos, con sólo unas cuantas excepciones en cada grupo, tienen un sistema reproductor mucho más fácilmente afectado por las condiciones cambiantes que otros grupos; por ejemplo, los pájaros carnívoros son más sensibles que los mamíferos carnívoros, y los loros lo son más que las palomas; y este hecho concuerda con la manera y el grado aparentemente caprichosos en que varios grupos de animales y plantas varían al ser domesticados.

A Kölreuter[120] le impresionó el paralelismo entre la variabilidad excesiva de los híbridos al cruzarlos y recruzarlos de varias maneras — ya que estos híbridos tenían sus capacidades reproductoras más o menos afectadas — y la variabilidad de las plantas cultivadas desde tiempo antiguo. Max Wichura[121] ha dado un paso más, y muestra que en muchas de nuestras plantas

---

118 *Die Bastardbefruchtung*, p. 56.

119 *Bastarderzeugung*, p. 423.

120 *Dritte Fortsetzung, etc.*, 1766, p. 85.

121 *Die Bastardbefruchtung*, etc., 1865, p. 92: *véase también* el reverendo M. J. Berkeley sobre este mismo tema, en *Journal of Royal Hort. Soc.*, 1866, p. 80.

muy cultivadas, como el jacinto, el tulipán, la aurícula,* la boca de dragón, la patata, la col, etc., las cuales no tenemos razones para creer que hayan sido hibridadas, las anteras contienen muchos granos de polen irregulares en el mismo estado que en los híbridos. También encuentra en algunas formas salvajes la misma coincidencia entre el estado del polen y un alto grado de variabilidad, como en muchas especies de *Rubus*; pero en *R. caesius* e *idaeus*, que no son especies muy variables, el polen es de buena calidad. También es notorio que muchas plantas cultivadas, como la banana, la piña, el árbol del pan, y otras mencionadas anteriormente, tienen unos órganos reproductores tan seriamente afectados que en general suelen ser estériles; y cuando consiguen producir semilla, las plántulas, a juzgar por el número de razas cultivadas que existen, deben ser variables en grado extremo. Estos hechos indican que hay alguna relación entre el estado de los órganos reproductores y una tendencia a la variabilidad; pero no debemos llegar a la conclusión de que esta relación es estricta. Aunque muchas de nuestras plantas muy cultivadas pueden tener el polen en una condición deteriorada, aún así, como hemos visto previamente, producen más semillas, y nuestros animales domesticados desde tiempo antiguo son más prolíficos, que las especies correspondientes en estado natural. El pavo real es casi el único pájaro que se cree que es menos fértil domesticado que en su estado nativo, y ha variado en un grado destacablemente pequeño. A partir de estas consideraciones podría parecer que los cambios en las condiciones de vida llevan bien a la esterilidad o bien a la variabilidad, o a ambas; y no que la esterilidad induzca variabilidad. En general es probable que cualquier causa que afecte a los órganos de la reproducción también afecte a su producto — es decir, a la descendencia que se genere.

El período de la vida en que actúan las causas que inducen variabilidad también es un tema oscuro, que ha sido discutido por varios autores.[122] En algunos casos, que se verán en el capítulo siguiente, de modificaciones por la acción directa de cambios en las condiciones, que son cambios heredados, no puede haber ninguna duda de que las causas han actuado sobre el animal maduro o casi maduro. Por otro lado, las monstruosidades, que no pueden separarse claramente de las variaciones menores, a menudo son causadas cuando el embrión es dañado mientras aún está en el útero materno o en el huevo. Por eso I. Geoffroy Saint-Hilaire[123] afirma que las mujeres pobres que trabajan duro durante su embarazo, y las madres de niños ilegítimos que tienen muchas preocupaciones y se ven obligadas a esconder su estado, tienen más tendencia a parir monstruos que las mujeres que se encuentran en circunstancias cómodas. Cuando los huevos de gallina se ponen derechos o se los trata de alguna otra manera no natural a menudo producen pollos monstruosos. Sin embargo, podría parecer que las monstruosidades complejas son inducidas más frecuentemente durante un estado tardío de la vida embrionaria que durante un período muy temprano; pero esto puede ser parcialmente el resultado de que alguna parte, que ha sido dañada durante un período temprano, afecte por su crecimiento anormal a otras partes que se desarrollan posteriormente; y sería menos probable que esto ocurriera en partes dañadas en un período posterior.[124] Cuando cualquier parte u órgano se vuelve monstruosa por un aborto, suele quedar un rudimento, y esto también indica que su desarrollo ya había empezado.

---

* *Primula auricula.*

122 El doctor P. Lucas ha dado una historia de la opinión sobre este tema: *Héréd. Nat.*, 1847, tom. i. p. 175.

123 *Hist. des Anomalies*, tom. iii. p. 499.

124 *Ibid.*, tom. iii. pp. 392, 502. Las diferentes memorias del señor Dareste mencionadas a continuación son especialmente valiosas sobre este tema.

Los insectos a veces tienen antenas o patas en condiciones monstruosas, y sus larvas no poseen antenas ni patas; y en estos casos, según cree Quatrefages,[125] podemos ver el momento exacto en que se trastornó el progreso normal del desarrollo. Pero la naturaleza de la comida que se proporciona a una oruga a veces afecta a los colores de la polilla, sin que la oruga misma se vea afectada; y por lo tanto parece posible que otras características del insecto maduro puedan ser modificadas indirectamente a través de la larva. No hay razones para creer que los órganos que se han vuelto monstruosos siempre hayan recibido alguna acción durante su desarrollo; la causa puede haber actuado sobre su organización en un momento mucho más temprano. Incluso es probable que bien el elemento sexual masculino o bien el femenino, o ambos, antes de su unión, se hayan visto afectados de tal manera que lleve a modificaciones en órganos desarrollados en un período tardío de la vida; casi de la misma manera que un niño puede heredar de su padre una enfermedad que no aparecerá hasta la vejez.

De acuerdo con los hechos presentados anteriormente, que muestran que en muchos casos existe una relación estrecha entre la variabilidad y la esterilidad que sigue a un cambio en las condiciones, podemos llegar a la conclusión de que la causa inicial a menudo actúa en el momento más temprano posible, es decir, sobre los elementos sexuales, antes de que haya tenido lugar la impregnación. También podemos inferir que es probable que la afectación del elemento sexual femenino pueda inducir variabilidad, por la existencia de variaciones por yemas; ya que una yema podría ser el análogo de un óvulo. Pero el elemento masculino aparentemente se ve afectado mucho más a menudo por los cambios en las condiciones, al menos de manera visible, que el elemento femenino o el óvulo; y sabemos por las afirmaciones de Gärtner y Wichura que un híbrido usado como padre y cruzado con una especie pura da un grado mayor de variabilidad a la descendencia que el mismo híbrido cuando es usado como madre. Finalmente, es cierto que la variabilidad se puede transmitir a través de cualquiera de los elementos sexuales, tanto si originalmente partió de ellos como si no, ya que Kölreuter y Gärtner[126] encontraron que cuando se cruzan dos especies, si una de ellas era variable, la descendencia se volvía variable.

Sumario. A partir de los hechos que se han dado en este capítulo podemos llegar a la conclusión de que la variabilidad de los seres vivos en domesticación, aunque sea tan general, no es una contingencia inevitable de la vida, sino que es el resultado de las condiciones a las que se han visto expuestos los progenitores. Cambios de cualquier clase en las condiciones de vida, incluso cambios extremadamente leves, a menudo son suficientes para causar variabilidad. El exceso de nutrientes quizás sea la causa estimulante concreta más eficiente. Los animales y las plantas continúan siendo variables durante un período inmenso después de haber sido domesticados; pero las condiciones a las que se ven expuestos nunca permanecen constantes durante mucho tiempo. Con el paso del tiempo pueden efectuarse ciertos cambios, de manera que se vuelven menos variables; es posible que cuando acababan de ser domesticados hayan sido incluso más variables que actualmente. Hay buenas pruebas de que la capacidad de los cambios en las condiciones cambiadas se acumula; de manera que deben exponerse 2, 3 o más generaciones a las nuevas condiciones antes de que se vea algún efecto. El cruce de formas distintas, que ya

125 *Véase* su interesante obra *Métamorphoses de l'Homme, etc.*, 1862, p. 129.

126 *Dritte Fortsetzung, etc.*, p. 123; *Bastarderzeugung* p. 249.

se han vuelto variables, aumenta en la descendencia la tendencia a una mayor variabilidad, mediante el entremezclamiento desigual de las características de ambos progenitores, mediante la reaparición de características perdidas mucho tiempo atrás, y mediante la aparición de características absolutamente nuevas. Algunas variaciones son inducidas por acción directa de las condiciones del entorno sobre toda la organización, o solamente sobre ciertas partes; otras variaciones parecen ser inducidas indirectamente al afectar al sistema reproductor, como sabemos que pasa a menudo con varios seres vivos que, cuando se los aparta de sus condiciones naturales, se vuelven estériles. Las causas que inducen variabilidad actúan sobre el organismo maduro, sobre el embrión y, probablemente, sobre los elementos sexuales antes de que se haya llevado a cabo la fecundación.

Capítulo veintitrés

Acción directa y definida de las condiciones externas de vida

Modificaciones leves en las plantas por la acción definida de cambios en las condiciones, en el tamaño, el color, las propiedades químicas y el estado de los tejidos — enfermedades locales — modificaciones conspicuas por cambios en el clima o en la comida, etc. — el plumaje de los pájaros afectado por nutrientes peculiares, y por la inoculación de veneno — conchas terrestres — modificaciones de seres vivos en estado natural mediante la acción definida de condiciones externas — comparación entre árboles americanos y europeos — agallas — efectos de los hongos parásitos — consideraciones opuestas a la creencia en la poderosa influencia de los cambios en las condiciones externas — series paralelas de variedades — la cantidad de variación no corresponde al grado de cambio en las condiciones — variación por yemas — monstruosidades producidas por tratamientos no naturales – sumario

Si nos preguntamos por qué esta característica o aquélla han sido modificadas bajo domesticación, en la mayoría de los casos estamos completamente perdidos en la oscuridad más absoluta. Muchos naturalistas, especialmente los de la escuela francesa, atribuyen todas las modificaciones al *monde ambiant*, es decir, a cambios en el clima, con toda su diversidad de calor y frío, humedad y sequedad, luz y electricidad, a la naturaleza del suelo, y a variaciones en el tipo y la cantidad de la comida. Con la expresión "acción definida", según la uso en este capítulo, me refiero a una acción de tal naturaleza que, cuando muchos individuos de la misma variedad se ven expuestos durante varias generaciones a cualquier cambio concreto en sus condiciones de vida, todos, o casi todos los individuos, se ven modificados de la misma manera. Los efectos del hábito, o de un mayor uso o desuso de varios órganos, podrían haber sido incluidos bajo este encabezamiento; pero será conveniente tratar este tema en un capítulo aparte. Mediante la expresión "acción indefinida" me refiero a una acción que causa que un individuo varíe de una manera y otro individuo de otra manera, como a menudo vemos en las plantas y los animales después de que hayan sido sometidos durante varias generaciones a cambios en las condiciones de vida. Pero sabemos demasiado poco sobre las causas y las leyes de la variación como para hacer una clasificación sensata. La acción de los cambios en las condiciones, tanto si lleva a resultados definidos como si son indefinidos, es una consideración totalmente distinta de los efectos de la selección; ya que la selección depende de que el hombre conserve a ciertos individuos, o que estos sobrevivan en circunstancias naturales variadas y complejas, y no tiene ninguna relación con la causa primaria de cada variación concreta.

Primero daré con detalle todos los hechos que he podido recoger, que indican que puede ser probable que el clima, la comida, etc., hayan actuado de una manera tan definida y poderosa sobre la organización de nuestros productos domesticados que de esta manera se han formado nuevas razas o variedades sin la ayuda de la selección humana o natural. Después presentaré los hechos y las consideraciones opuestas a esta conclusión, y

finalmente sopesaremos, tan justamente como nos sea posible, las pruebas de ambas partes.

Cuando consideramos que existen razas distintas de casi todos nuestros animales domesticados en todos los reinos de Europa, y anteriormente incluso en cada distrito de Inglaterra, al principio nos vemos fuertemente inclinados a atribuir su origen a la acción definida de las condiciones físicas de cada país; y ésta ha sido la conclusión a la que han llegado muchos autores. Pero deberíamos tener en cuenta que cada año el hombre debe escoger qué animales conservará para criar, y cuáles serán sacrificados. También hemos visto que tanto la selección metódica como la inconsciente se practicaban hace tiempo, y que ahora ocasionalmente las practican las razas más bárbaras, hasta un punto mucho mayor del que se podría haber esperado. Por eso es difícil juzgar hasta qué punto las diferencias en las condiciones entre, por ejemplo, los diversos distritos de Inglaterra, han sido suficientes para modificar las razas que se han criado en cada uno de ellos. Se podría discutir que, como muchos animales y plantas salvajes han pacido durante muchos siglos por toda la Gran Bretaña, y aún mantienen las mismas características, la diferencia en las condiciones entre los diversos distritos no podría haber modificado de manera destacada las diversas razas nativas de vacas, ovejas, cerdos y caballos. Esta misma dificultad para distinguir entre los efectos de la Selección Natural y la acción definida de las condiciones externas se encuentra en un grado aún mayor cuando comparamos especies cercanamente emparentadas en dos países, como Norteamérica y Europa, que no se diferencian mucho en el clima, la naturaleza del suelo, etc., ya que en este caso la Selección Natural habrá actuado de manera inevitable y rigurosa durante una larga sucesión de épocas.

El profesor Weismann ha sugerido[1] que cuando una especie variable entra en un país nuevo y aislado, aunque las variaciones sean de la misma naturaleza general que antes, es improbable que se presenten proporcionalmente en las mismas cantidades. Después de un período más largo o más corto, las especies tenderán a presentar unas características casi uniformes debido al cruce incesante de los individuos variantes; pero debido a que la proporción de individuos variantes de diferentes maneras no es la misma en ambos casos, el resultado final será la producción de dos formas algo diferentes entre ellas. En este tipo de casos podría parecer erróneamente como si las condiciones hubieran inducido ciertas modificaciones concretas, mientras que sólo hubieran provocado una variabilidad indefinida, pero con las variaciones en cantidades proporcionales ligeramente diferentes. Esta opinión puede arrojar alguna luz sobre el hecho de que los animales domésticos que antes habitaban los diversos distritos de Gran Bretaña, y las vacas medio salvajes que desde hace poco se crían en varios parques británicos, se diferencian ligeramente entre ellos; ya que a estos animales se les impedía merodear por todo el país y entrecruzarse, pero se hubieran cruzado libremente dentro de cada distrito o cada parque.

Debido a la dificultad de juzgar hasta qué punto los cambios en las condiciones han causado modificaciones definidas de la estructura, será aconsejable dar una cantidad de hechos tan grande

[1] *Ueber den Einfluss der Isolirung auf die Artbildung*, 1872.

como sea posible, mostrando que diferencias extremadamente sutiles dentro del mismo país, o durante estaciones diferentes, ciertamente producen un efecto apreciable, al menos en variedades que ya se encuentran en una condición inestable. Las flores ornamentales son buenas para este propósito, ya que son muy variables, y son observadas con mucha atención. Todos los floricultores son unánimes en que ciertas variedades se ven afectadas por diferencias muy ligeras en la naturaleza del abono artificial en el que son cultivadas, y por el suelo natural de la región, así como por la estación. Por ejemplo, un juez capaz, al escribir sobre los claveles y las *Picotees*,[2] pregunta "¿Dónde se puede ver un almirante Curzon que posea el color, el tamaño y la fuerza que tiene en Derbyshire? ¿Dónde se puede encontrar una guirnalda de Flora igual a las de Slough? ¿Dónde prosperan mejor las flores de colores brillantes que en Woolwich y en Birmingham? Y sin embargo las mismas variedades no alcanzan el mismo grado de excelencia en más de uno de estos distritos, aunque todas ellas reciban la atención de los cultivadores más hábiles". El mismo autor después recomienda a cada cultivador que mantenga cinco clases diferentes de suelo y estiércol, "y que intente adaptarse a los apetitos respectivos de las plantas con las que esté tratando, ya que sin esta atención cualquier esperanza de éxito en general resultará en vano". Esto es así con la dalia:[3] la Lady Cooper rara vez prospera cerca de Londres, pero funciona admirablemente en otros distritos; lo contrario es cierto respecto a otras variedades; y también hay otras que prosperan en varias situaciones. Un jardinero capaz[4] afirma que obtuvo esquejes de una variedad de verbena (*pulchella*) antigua y muy conocida, que por haber sido propagada en una situación diferente presentaba una sombra de color ligeramente diferente; ambas variedades se multiplicaron después mediante esquejes, y se las mantuvo cuidadosamente distintas; pero en el segundo año apenas se las podía distinguir, y en el tercer año nadie las podía distinguir.

La naturaleza de la estación tiene una influencia especial sobre ciertas variedades de Dalia: en 1841 dos variedades eran preeminentemente buenas, y al año siguiente estas mismas eran preeminentemente malas. Un famoso aficionado[5] afirma que en 1861 muchas variedades de rosa salieron con unas características tan poco fieles, "que apenas era posible reconocerlas, y no era raro que alguien pensara que el criador había perdido la cuenta". Este mismo aficionado[6] afirma que en 1862 dos tercios de sus *Auriculas* produjeron racimos centrales de flores, y estos racimos tenían propensión a no transmitirse fielmente; y añade que en algunas temporadas ciertas variedades de esta planta resultan ser buenas, y la temporada siguiente todas resultan malas; mientras que exactamente lo contrario sucede con otras variedades. En 1845 el editor del *Gardener's Chronicle*[7] comentó cuán singular era que aquel año muchas *Calceolarias* tendiesen a asumir una forma tubular. Las variedades manchadas de pensamiento[8] no adquieren sus auténticas características hasta que llega el calor; mientras que otras variedades pierden sus bellas marcas enseguida que esto ocurre.

---

2 *Gardener's Chronicle*, 1853, p. 183.

3 El señor Wildman, *Floricultural Soc.*, 7 de febrero de 1843, citado en *Gardener's Chronicle*, 1843, p. 86.

4 El señor Robson, en *Journal of Horticulture*, 13 de febrero de 1866, p. 122.

5 *Journal of Horticulture*, 1861, p. 24.

6 *Ibid.*, 1862, p. 83.

7 *Gardener's Chronicle*, 1845, p. 660.

8 *Ibid.*, 1863, p. 628.

Se han observado hechos análogos en las hojas: el señor Beaton afirma[9] que en Shrubland cultivó durante seis años 20.000 plántulas del geranio Punch, y ni una de ellas tenía las hojas variegadas; pero en Surbiton, en Surrey, un tercio de las plántulas de esta variedad, o una proporción incluso mayor, eran más o menos variegadas. El suelo de otro distrito de Surrey tiene una fuerte tendencia a causar variegación, según parece por la información que me da Sir F. Pollock. Verlot[10] afirma que la fresa variegada conserva sus características mientras crece en suelo algo seco, pero las pierde enseguida cuando se planta en suelo fresco y húmedo. El señor Salter, que es muy conocido por su éxito en el cultivo de plantas variegadas, me informa de que en 1859 plantó en su jardín hileras de fresas, de la manera habitual; y a diversas distancias en una fila, varias plantas se volvieron variegadas simultáneamente; y, lo que hizo este caso más extraordinario, todas estaban variegadas exactamente de la misma manera. Se extrajeron estas plantas, pero durante tres años sucesivos otras plantas de la misma hilera se volvieron variegadas, y en ningún caso se vieron afectadas las plantas de ninguna hilera adyacente.

Las cualidades químicas, los olores y los tejidos de las plantas a menudo son modificados por cambios que a nosotros nos parecen ligeros. Se dice que en Escocia la cicuta no contiene conicina. La raíz de *Aconitum napellus* se vuelve inocua en los climas fríos. Las propiedades medicinales de *Digitalis* se ven afectadas fácilmente por el cultivo. Como *Pistacia lentiscus* crece abundantemente en el sur de Francia, el clima le debe ir bien, pero no produce mástic. En Europa el *Laurus sassafras* pierde el olor que le es característico en Norteamérica.[11] Se podrían dar muchos hechos similares, y son destacables porque se podría haber pensado que unos compuestos químicos concretos serían poco propensos a cambiar, tanto en calidad como en cantidad.

La madera del árbol langosta americano (*Robinia*) casi no vale nada cuando crece en Inglaterra, como le pasa a la del roble cuando crece en el Cabo de Buena Esperanza.[12] El cáñamo y el lino, según me dice el doctor Falconer, prosperan y producen muchas semillas en las llanuras en la India, pero sus fibras son quebradizas e inútiles. El cáñamo, por otro lado, no consigue producir en Inglaterra la materia resinosa que tanto se usa en la India como droga intoxicadora.

El fruto del melón se ve muy influenciado por ligeras diferencias en el cultivo y el clima. Por eso suele ser un plan mejor, según Naudin, mejorar una clase antigua en lugar de introducir una nueva en cualquier territorio. La semilla del melón persa produce cerca de París frutas inferiores a las peores clases del mercado, pero en Burdeos produce frutos deliciosos.[13] Cada año se llevan semillas desde el Tíbet hasta Cachemira,[14] y producen frutas que pesan desde cuatro hasta diez libras, pero las plantas cultivadas al año siguiente a partir de las semillas guardadas en Cachemira dan frutos que sólo pesan entre dos y tres libras. Es bien sabido que las variedades americanas de manzana producen en su tierra nativa frutas magníficas de colores brillantes, pero estas

---

9 *Journal of Hort.*, 1861, pp. 64, 309.

10 *Des Variétés, etc.*, p. 76.

11 Engel, *Sur les Prop. Médicales des Plantes*, 1860, pp. 10, 25. Sobre los cambios en los olores de las plantas, *véase* Dalibert, *Experiments* citado por Beckman, *Inventions*, vol. ii. p. 344; y Nees, en Ferussac, *Bull. des Sc. Nat.*, 1824, tom. i. p. 60. Por lo que se refiere al ruibarbo, etc., *véase también Gardener's Chronicle*, 1849, p. 355; 1862, p. 1123.

12 Hooker, *Flora Indica*, p. 32.

13 Naudin, *Annales des Sc. Nat.*, cuarta serie, Bot., tom. xi., 1859, p. 81. *Gardener's Chronicle*, 1859, p. 464.

14 Moorcroft, *Travels*, etc., vol. ii. p. 143.

mismas en Inglaterra tienen una calidad mediocre y un color apagado. En Hungría hay muchas variedades de alubia, destacables por la belleza de sus semillas, pero el reverendo M.J. Berkeley[15] se dio cuenta de que era muy difícil conservar esta belleza en Inglaterra, y en algunos casos el color cambiaba mucho. Hemos visto en el capítulo noveno, en referencia al trigo, qué efecto tan destacable produjo sobre el peso del grano el transporte desde el norte hasta el sur de Francia y a la inversa.

Cuando el hombre no puede percibir ningún cambio en las plantas o los animales que han sido expuestos a un nuevo clima o a un tratamiento diferente, a veces los insectos pueden percibir un cambio destacable. Se ha importado un cactus a la India desde Cantón, Manila, Mauricio y desde los invernaderos de Kew, y también hay una clase llamada nativa que en otro tiempo fue introducida desde Sudamérica; todas estas plantas pertenecen a la misma especie y tienen un aspecto parecido, pero la cochinilla crece bien sólo sobre la clase nativa, en la que medra prodigiosamente.[16] Humboldt comenta[17] que los hombres blancos "nacidos en la zona tórrida caminan descalzos con impunidad en la misma zona donde un europeo o acabado de desembarcar se ve expuesto a los ataques de *Pulex penetrans*". Este insecto, el tan famoso chigoe, debe ser capaz por lo tanto de percibir lo que los análisis químicos más delicados no consiguen descubrir, es decir, una diferencia entre la sangre o los tejidos de un europeo y los de un hombre blanco nacido en los trópicos. Pero la capacidad de discernimiento del chigoe no es tan sorprendente como puede parecer al principio; ya que según Liebig[18] la sangre de los hombres de tez diferente, aunque habiten en el mismo país, emite un olor diferente.

Se pueden mencionar aquí brevemente algunas enfermedades peculiares de ciertos lugares, alturas o climas, ya que muestran la influencia de las circunstancias externas sobre el cuerpo humano. No nos ocupamos de las enfermedades limitadas a ciertas razas de hombre, ya que la constitución de la raza puede jugar el papel más importante, y esto puede haber sido determinado por causas desconocidas. La *Plica polonica* se encuentra, por lo que a esto respecta, en una posición casi intermedia; ya que rara vez afecta a los alemanes, que habitan la región del Vístula, donde tantos polacos se ven gravemente afectados; y tampoco afecta a los rusos, que se dice que pertenecen al mismo linaje original que los polacos.[19] La elevación de un distrito a menudo gobierna la aparición de enfermedades; en México la fiebre amarilla no se extiende más allá de los 924 metros; y en Perú, la gente sólo se ve afectada de *verugas* entre los 600 y los 1600 metros por encima del nivel del mar; se podrían dar muchos otros casos parecidos. Un especial trastorno cutáneo, llamado *Bouton d'Alep*, afecta en Aleppo y algunas áreas colindantes a casi todos los niños nativos, y a unos cuantos extranjeros; y parece bastante bien establecido que este trastorno

---

15 *Gardener's Chronicle*, 1861, p. 1113.

16 Royle, *Productive Resources of India*, p. 59.

17 *Personal Narrative*, traducción inglesa, vol. v. p. 101. Esta afirmación ha sido corroborada por Karsten (*Beitrag zur Kenntniss der Rhynchoprion*, Moscow, 1864, p. 39), y por otros.

18 *Organic Chemistry*, traducción inglesa, primera edición, p. 369.

19 Prichard, *Phys. Hist. of Mankind*, 1851, vol. i. p. 155.

tan concreto depende de beber ciertas aguas. En la saludable y pequeña isla de Santa Elena la fiebre escarlatina es temida como la peste; se han observado hechos análogos en Chile y en México.[20] Incluso en los diferentes departamentos de Francia se ve que las diversas enfermedades que hacen que un recluta no sea apto para servir en el ejército se presentan con una gran desigualdad, revelando, según observa Boudin, que muchas de ellas son endémicas, lo que de otra manera nunca se hubiera sospechado.[21] Cualquiera que estudie la distribución de las enfermedades se sorprenderá al ver qué sutiles diferencias en las circunstancias del entorno gobiernan la naturaleza y la severidad de los trastornos que afectan al hombre, aunque sea temporalmente.

Las modificaciones a las que me acabo de referir son extremadamente sutiles, y en la mayoría de los casos han sido provocadas, a nuestro juicio, por diferencias igualmente sutiles en las condiciones. Pero unas condiciones como éstas actuando durante una serie de generaciones quizás producirían un efecto destacado.

En las plantas, un cambio considerable del clima a veces produce un resultado conspicuo. En el capítulo noveno presenté el caso más destacable que conozco, el de las variedades de maíz, que fueron modificadas durante el transcurso de sólo dos o tres generaciones cuando fueron llevadas desde un país tropical a otro más frío, o al revés. El doctor Falconer me informa de que ha visto cómo una manzana inglesa *Ribston-pippin*, un roble del Himalaya, un *Prunus* y un *Pyrus* asumían en las partes más cálidas de la India un porte fastigiado o piramidal; y este hecho es aún más interesante si tenemos en cuenta que una especie tropical china de *Pyrus* crece así de manera natural. Aunque en estos casos el cambio en la manera de crecer parece haber sido causado directamente por el gran calor, sabemos que muchos árboles fastigiados se han originado en sus hogares templados. En los jardines botánicos de Ceylán el manzano[22] "esparce muchos tallos rastreros por debajo del suelo, que continuamente se elevan para formar pequeños tallos, que crecen alrededor del árbol progenitor". Las variedades de col que producen cabezas en Europa no consiguen hacerlo en ciertos países tropicales.[23] El *Rhododendron ciliatum* produjo en Kew flores mucho más grandes y de color más pálido que las que produce en sus montañas nativas del Himalaya, hasta el punto que el doctor Hooker[24] difícilmente hubiese reconocido a esta especie sólo por sus flores. Se podrían dar muchos hechos similares referentes al color y el tamaño de las flores.

Los experimentos de Vilmorin y Buckman con zanahorias y chirivías demuestran que la abundancia de nutrientes produce un efecto claro y heredable sobre las raíces, sin apenas ningún cambio en otras partes de la planta. El alumbre influencia directamente el color de las flores de la *Hydrangea*.[25] La sequedad parece que generalmente favorece la vellosidad de las plantas. Gärtner encontró que los *Verbascum* híbridos se volvían extremadamente lanudos cuando crecían en tiestos. El señor Masters, por otro lado, afirma que la *Opuntia leucotricha* "está bien recubierta de bellos pelos blancos cuando crece en un calor húmedo, pero en el calor seco no exhibe en

---

20 Darwin, *Journal of Researches*, 1845, p. 434.

21 Estas afirmaciones sobre la enfermedad están tomadas del libro del doctor Boudin *Géographie et Statistique Médicale*, 1857, tom. i. pp. xliv. and lii.; tom. ii. p. 315.

22 *Ceylon*, por Sir J. E. Tennent, vol. i., 1859, p. 89.

23 Godron, *De l'Espèce*, tom. ii. p. 52.

24 *Journal of Horticultural Soc.*, vol. vii., 1852, p. 117.

25 *Journal of Hort. Soc.*, vol. i. p. 160.

absoluto esta peculiaridad".[26] Variaciones sutiles de muchos tipos, que no vale la pena especificar con detalle, se conservan sólo en tanto que las plantas crecen sobre ciertos suelos, de lo cual Sageret[27] da algunos ejemplos a partir de su propia experiencia. Odart, que insiste enfáticamente en la permanencia de las variedades de uva, admite[28] que algunas variedades, cuando crecen en un clima diferente o son tratadas de manera diferente, varían hasta cierto punto, como por ejemplo en el tono del fruto y el período de maduración. Algunos autores han negado que los injertos causen ni siquiera la menor diferencia sobre el vástago; pero hay pruebas suficientes de que a veces el fruto se ve afectado ligeramente en su tamaño y su sabor, las frutas en su duración y las flores en su aspecto.[29]

No puede haber ninguna duda, a partir de los hechos que se dieron en el primer capítulo, de que los perros europeos se deterioran en la India, no sólo en sus instintos sino también en su estructura; pero los cambios que experimentan son de una naturaleza tal que podrían ser debidos en parte a la reversión a una forma primitiva, como en el caso de los animales ferales. En algunas partes de la India el pavo se reduce de tamaño, "con el apéndice pendular de encima del pico enormemente desarrollado".[30] Hemos visto cuán rápidamente el pato salvaje, al ser domesticado, pierde sus auténticas características, por los efectos de la comida abundante o diferente, o por falta de ejercicio. El caballo disminuye rápidamente de tamaño en las islas Falkland por la acción directa de un clima húmedo y un pasto pobre. Según informaciones que he recibido parece que éste también es el caso hasta cierto punto de las ovejas en Australia.

El clima claramente influencia la cubierta pilosa de los animales; en las Indias Occidentales se produce un gran cambio en la lana de las ovejas, en unas tres generaciones. El doctor Falconer afirma[31] que el mastín y la cabra tibetanos, cuando se los hace bajar desde el Himalaya hasta Cachemira, pierden su fina lana. En Angora no sólo las cabras, sino también los perros pastores y los gatos tienen el pelo lanudo y fino, y el señor Ainsworth[32] atribuye el grosor de la lana a los crudos inviernos, y su brillo sedoso a los cálidos veranos. Burnes afirma con seguridad[33] que las ovejas *karakool* pierden sus peculiares rizos negros de lana cuando son llevadas a cualquier otro país. Incluso dentro de los límites de Inglaterra, me han asegurado que la lana de dos razas de oveja cambiaba ligeramente cuando los rebaños pastaban en lugares diferentes.[34] Se ha afirmado basándose en una buena autoridad[35] que los caballos que se tienen durante varios años en las

---

26 *Véase* Lecoq, *On the Villosity of Plants, Géograph. Bot.*, tom. iii. pp. 287, 291; Gärtner, *Bastarderz.*, p. 261; el señor Masters sobre la *Opuntia*, en *Gardener's Chronicle*, 1846, p. 444.

27 *Pom. Phys.*, p. 136.

28 *Ampélographie*, 1849, p. 19.

29 Gärtner, *Bastarderz.*, p. 606, ha recogido casi todos los hechos registrados. Andrew Knight (en *Transact. Hort. Soc.*, vol. ii. p. 160) llega a defender que pocas variedades presentan unas características absolutamente permanentes cuando se propagan mediante yemas o injertos.

30 El señor Blyth, *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xx. 1847, p. 391.

31 *Natural History Review*, 1862, p. 113.

32 *Journal of Roy. Geographical Soc.*, vol. ix., 1839, p. 275.

33 *Travels in Bokhara*, vol. iii. p. 151.

34 *Véase también,* sobre la influencia de los pastos pantanosos sobre la lana, Godron, *L'Espèce*, tom. ii. p. 22.

35 Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. p. 438.

profundas minas de carbón de Bélgica quedan cubiertos de pelo aterciopelado, casi como el de un topo. Estos casos probablemente están muy relacionados con el cambio natural del pelaje en invierno y en verano. Ocasionalmente han aparecido variedades desnudas de varios animales domésticos; pero no hay razones para creer que esto esté relacionado de ninguna manera con la naturaleza del clima al que se han visto expuestos.[36]

A primera vista parece probable que el aumento de tamaño, la tendencia a engordar, la madurez temprana y las formas alteradas de nuestras vacas, nuestras ovejas y nuestros cerdos mejorados, hayan resultado directamente de su abundante aprovisionamiento de comida. Esta es la opinión de muchos jueces competentes, y probablemente sea cierta en gran medida. Pero en lo que se refiere a la forma, no debemos pasar por alto la influencia más poderosa sobre los miembros y los pulmones de una disminución en su uso. Vemos, además, por lo que se refiere al tamaño, que la selección parece ser un agente más poderoso que una gran abundancia de comida, ya que de esta manera sólo podemos explicar la existencia, según me hizo notar el señor Blyth, de las razas de oveja más grandes y más pequeñas del mismo país, de las gallinas de Cochin China y las bantams, de las pequeñas palomas volteadoras y las grandes runts, todas ellas criadas juntas y provistas de alimento abundante. Sin embargo no puede haber duda de que nuestros animales domesticados han sido modificados, independientemente de un aumento o una disminución del uso de sus partes, por las condiciones a las que se han visto sometidos, sin la ayuda de la selección. Por ejemplo, el profesor Rütimeyer[37] ha demostrado que los huesos de los cuadrúpedos domesticados pueden distinguirse de los de los animales salvajes por el estado de su superficie y su aspecto general. Difícilmente es posible leer los excelentes *Vorstudien* de Nathusius,[38] y dudar de que, en las razas de cerdo altamente mejoradas, la comida abundante haya producido un efecto conspicuo sobre la forma general del cuerpo, sobre la anchura de la cabeza y la cara, e incluso sobre los dientes. Nathusius basa gran parte de su explicación en un cerdo berkshire de pura raza, que a los dos meses de edad enfermó en sus órganos digestivos, y dejó de ser observado hasta los 19 meses; a esta edad había perdido varias características peculiares de la raza, y había adquirido una cabeza larga y estrecha, de tamaño más grande en relación a su pequeño cuerpo, y unas patas alargadas. Pero en este caso y en algunos otros no deberíamos asumir que, porque ciertas características se han perdido, quizás mediante reversión, durante un tratamiento, por esta razón fueron producidas directamente por primera vez mediante el tratamiento opuesto.

En el caso del conejo, que se ha vuelto feral en la isla de Porto Santo, al principio nos vemos fuertemente tentados a atribuir todo el cambio — el tamaño muy reducido, el cambio en los tonos del pelo, y la pérdida de ciertas marcas características — a la acción concreta de las nuevas condiciones a las que se ha visto expuesto. En todos estos casos tenemos que considerar además la tendencia a la reversión hacia progenitores más o menos remotos, y la Selección Natural de diferencias muy sutiles.

La naturaleza de la comida a veces induce ciertas peculiaridades de manera definida o está en una relación muy estrecha con ellas. Hace mucho tiempo Pallas afirmó que las ovejas de cola gruesa de Siberia degeneran y pierden sus enormes colas cuando se las saca de ciertos pastos

---

36 Azara ha hecho unos cuantos comentarios acertados sobre este tema, *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. ii. p. 337. *Véase* una descripción de una familia de ratones desnudos producidos en Inglaterra, *Proc. Zoolog. Soc.*, 1856, p. 38.

37 *Die Fauna der Pfahlbauten*, 1861, p. 15.

38 *Schweineschädel*, 1864, p. 99.

salinos; y recientemente Erman[39] ha afirmado que esto ocurre con las ovejas del Kirguistán cuando son llevadas a Orenburgh.

Es muy sabido que la semilla de cáñamo hace que los camachuelos y algunos otros pájaros se vuelvan negros. El señor Wallace me ha comunicado algunos hechos de esta misma naturaleza mucho más destacables. Los nativos de la región del Amazonas dan de comer al loro verde común (*Chrysotis festiva,* Linn.) la grasa de grandes peces siluroides, y los pájaros tratados de esta manera se vuelven bellamente variegados con plumas rojas y amarillas. En el Archipiélago Malayo, los nativos de Gilolo alteran de una manera análoga los colores de otro loro, el *Lorius garrulus,* Linn., y así producen el *Lori rajah* o *King-Lory*. Estos loros de las islas de Malasia y de Sudamérica, cuando los nativos los alimentan con comida vegetal natural, como arroz y plátanos verdes, conservan sus colores. El señor Wallace también ha registrado[40] un hecho aún más singular. "Los indios (de Sudamérica) tienen un arte curioso mediante el cual cambian los colores de las plumas de muchos pájaros. Arrancan las plumas de la parte que quieren pintar, e inoculan la herida fresca con la secreción lechosa de la piel de un pequeño sapo. Las plumas crecen de un color amarillo brillante, y se dice que si son arrancadas vuelven a crecer del mismo color sin ninguna nueva operación".

Bechstein[41] no tiene ninguna duda de que la privación de la luz afecta, al menos temporalmente, a los colores de los pájaros enjaulados.

Es bien sabido que las conchas de los moluscos de tierra se ven afectadas por la abundancia de cal en varias regiones. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire[42] presenta el caso de *Helix lactea*, que recientemente ha sido llevada desde España hasta el sur de Francia y el Río de la Plata, y en ambos países ahora presenta un aspecto distinto, pero no se sabe si esto ha sido resultado de la comida o del clima. Por lo que se refiere a la ostra común, el señor F. Buckland me informa de que generalmente puede distinguir las conchas de diferentes regiones; las ostras jóvenes traídas desde Gales y situadas en lechos donde las *nativas* son indígenas, en el corto espacio de dos meses empiezan a adquirir el carácter *nativo*. El señor Costa[43] ha registrado un caso mucho más destacable de la misma naturaleza, el de que las conchas jóvenes tomadas en las costas de Inglaterra y situadas en el Mediterráneo inmediatamente alteraban su manera de crecer y formaban rayos divergentes prominentes, como los de las conchas de las ostras mediterráneas auténticas. La misma concha individual, que mostraba ambas formas de crecimiento, fue exhibida ante una sociedad en París. Finalmente, es bien sabido que las orugas alimentadas con comida diferente a veces adquieren ellas mismas un color diferente o producen polillas de color diferente.[44]

---

39 *Travels in Siberia*, traducción inglesa, vol. i. p. 228.

40 A. R. Wallace, *Travels on the Amazon and Rio Negro*, p. 294.

41 *Naturgeschichte der Stubenvögel*, 1840, p. 262, 308.

42 *Hist. Nat Gén.*, tom. iii. p. 402.

43 *Bull. de La Soc. Imp. d'Acclimat.*, tom. viii. p. 351.

44 *Véase* una descripción de los experimentos del señor Gregson con *Abraxus grossulariata, Proc. Entomolog. Soc.*, 6 de enero de 1862: estos experimentos han sido confirmados por el señor Greening, en *Proc. of the Northern Entomolog. Soc.*, 28 de julio de 1862. Para los efectos de la comida sobre las orugas, *véase* una curiosa descripción del señor Michely en *Bull. De La Soc. Imp. d'Acclimat.*, tom. viii. p. 563. Para hechos análogos de Dahlbom sobre los *Hymenoptera, véase*

Si aquí discutiera hasta qué punto son modificados de manera concreta los seres vivos en estado natural por cambios en las condiciones estaría traspasando mis propios límites. En mi *Origen de las Especies* he dado un breve resumen de los hechos que tienen que ver con este punto, y he mostrado la influencia de la luz sobre el color de los pájaros, y de la residencia cerca del mar sobre los tonos chillones de los insectos, y sobre la suculencia de las plantas. El señor Herbert Spencer[45] ha comentado recientemente con mucha aptitud este tema en términos generales. Defiende, por ejemplo, que en todos los animales las condiciones del entorno actúan de manera diferente sobre los tejidos externos y los internos, y que éstos invariablemente se diferencian en su estructura íntima. También la superficie superior y la inferior de las hojas auténticas, así como las de los tallos y los pecíolos, cuando estos asumen la función y ocupan la posición de las hojas, están en circunstancias diferentes por lo que respecta a la luz, etc., y aparentemente como consecuencia se diferencian en su estructura. Pero, como admite el señor Herbert Spencer, es muy difícil distinguir en todos estos casos entre los efectos de la acción concreta de las condiciones físicas y la acumulación mediante Selección Natural de variaciones heredadas que son útiles para el organismo, y que han aparecido independientemente de la acción concreta de estas condiciones.

Aunque aquí no nos ocupamos de la acción definida de las condiciones de vida sobre los organismos en estado natural, podría afirmar que durante los últimos años se han obtenido muchas pruebas sobre este tema. En Estados Unidos, por ejemplo, se ha demostrado claramente, más especialmente por parte del señor J. A. Allen, que, en los pájaros, muchas especies se diferencian en el tono, el tamaño del cuerpo y del pico, y en la longitud de la cola, al proceder del norte hacia el sur; parece que estas diferencias deben atribuirse a la acción directa de la temperatura.[46] Por lo que respecta a las plantas daré un caso algo análogo: el señor Meehan[47] ha comparado 29 clases de árboles americanos con sus parientes europeos más cercanos, todos ellos cultivados en estrecha cercanía y bajo unas condiciones tan parecidas como es posible. En las especies americanas encuentra, con rarísimas excepciones, que las hojas se caen más pronto durante la estación, y adquieren antes de caer un tono más brillante; que están menos profundamente dentadas o serradas; que las yemas son más pequeñas; que los árboles tienen un crecimiento más difuso y tienen menos ramitas; y, finalmente, que las semillas son más pequeñas — todo esto en comparación con las especies europeas correspondientes. Si consideramos que todos estos árboles pertenecen a varios órdenes distintos, y que están adaptados a estaciones muy diferentes, difícilmente se puede suponer que sus diferencias les sean especialmente útiles en el Nuevo Mundo y el Viejo Mundo; y si esto es así estas diferencias no pueden haberse

---

Westwood, *Modern Class. of Insects*, vol. ii. p. 98. *Véase también* el doctor L. Moller, *Die Abhängigkeit der Insecten*, 1867, p. 70.

45 *The Principles of Biology*, vol. ii., 1866. Escribí estos capítulos antes de leer la obra del señor Herbert Spencer, de manera que no he podido usarla tanto como probablemente lo hubiera hecho.

46 El profesor Weismann llega a la misma conclusión por lo que se refiere a ciertas mariposas europeas en su valioso ensayo, *Ueber den Saison-Dimorphismus*, 1875. También me podría referir a las obras recientes de varios otros autores sobre este tema; por ejemplo Kerner, *Gute und schlechte Arten*, 1866.

47 *Proc. Acad. Nat. Soc. of Philadelphia*, 28 de enero de 1862.

obtenido mediante Selección Natural, y deben atribuirse a la acción larga y continuada de un clima diferente.

Agallas. Otra clase de hechos, no relacionada con las plantas cultivadas, merece atención. Me refiero a la producción de agallas. Todo el mundo ha visto las curiosas producciones peludas de color rojo brillante en los rododendros, y las varias agallas diferentes que produce el roble. Algunas de estas últimas parecen frutos, con una cara tan rosada como la más rosada de las manzanas. Estos brillantes colores no pueden servir para nada ni al insecto que forma las agallas ni al árbol, y probablemente son resultado directo de la acción de la luz, de la misma manera que las manzanas de Nueva Escocia o del Canadá tienen colores más brillantes que las manzanas inglesas. Según la última revisión de Osten Sacken, los cinípedos y sus subgéneros producen al menos 58 clases de agallas en las diversas especies de roble; y el señor B. D. Walsh[48] afirma que puede añadir muchas más a esta lista. Una especie americana de sauce, *Salix humilis,* carga con 10 clases distintas de agallas. Las hojas que brotan de las agallas de varios sauces ingleses tienen una forma completamente diferente a las de las hojas naturales. Los jóvenes brotes de los enebros y los abetos, cuando los pican ciertos insectos, producen bultos monstruosos que parecen flores y piñas; y las flores de algunas plantas cambian completamente su aspecto debido a esta misma causa. Se producen agallas en todas las partes del mundo; de las varias que me envió el señor Thwaites desde Ceylán, algunas eran tan simétricas como una yema de flor compuesta, otras lisas y esféricas como una baya; algunas protegidas por largas espinas, otras envueltas en lana amarilla formada por largos pelos celulares, otras con pelos de penachos regulares. La estructura interna de algunas agallas es simple, pero en otras es altamente compleja; así el señor Lacaze-Duthiers[49] ha representado en la agalla de tinta común al menos siete capas concéntricas, compuestas por distintos tejidos, como la capa epidérmica, la subepidérmica, la esponjosa, la intermedia y la capa protectora dura formada por células leñosas curiosamente engrosadas y, finalmente, la masa central, con abundantes gránulos de almidón sobre los que se alimenta las larvas.

Los insectos de varios órdenes producen agallas, pero la mayoría las producen especies de cinípedos. Es imposible leer la discusión del señor Lacaze-Duthiers y dudar de que la secreción venenosa del insecto cause el crecimiento de la agalla, y todo mundo sabe cuán virulento es el veneno que secretan las abejas y las avispas, que pertenecen al mismo grupo que los *Cynips*. Las agallas crecen con extraordinaria rapidez, y se dice que alcanzan su tamaño máximo en pocos días;[50] es seguro que están casi completamente desarrolladas antes de que las larvas eclosionen. Considerando que muchos insectos de agallas son extremadamente pequeños, la gota de veneno segregada debe ser extraordinariamente

---

48 *Véase* los excelentes escritos del señor B. D. Walsh en *Proc. Entomolog. Soc. Philadelphia*, diciembre de 1866,, p. 284. Por lo que se refiere al sauce, *véase Ibid.*, 1864. p. 546.

49 *Véase* su admirable *Histoire des Galles* en *Annal. des Sc. Nat. Bot.* tercera serie, tom. 19, 1853, p. 273.

50 Kirby y Spence, *Entomology*, 1818, vol. i. p. 450; Lacaze-Duthiers, *Ibid.*, p. 284.

minúscula; probablemente actúa sobre solamente una o dos células, las cuales, al ser estimuladas de manera anormal, aumentan rápidamente mediante un proceso de división. Las agallas, según comenta el señor Walsh,[51] proporcionan características buenas, constantes y claras, y cada clase mantiene su forma igual que cualquier ser vivo independiente. Este hecho es aún más destacable cuando oímos que, por ejemplo, 7 de cada 10 clases diferentes de agallas producidas sobre *Salix humilis* son formadas por mosquitos de agallas (*Cecidomyidae*), los cuales "aunque esencialmente sean especies distintas, se parecen tanto entre ellos que en casi todos los casos es difícil, y en la mayoría de los casos imposible, distinguir a los insectos adultos entre ellos".[52] Ya que, de acuerdo con una analogía muy extendida, podemos inferir con seguridad que el veneno segregado por unos insectos tan cercanamente emparentados no sería de naturaleza muy diferente; y aún así esta sutil diferencia es suficiente para inducir resultados muy diferentes. En unos cuantos casos la misma especie de mosquitos de agallas produce sobre distintas especies de sauce agallas que no pueden distinguirse; también se ha visto que *Cynips fecundatrix* produce exactamente el mismo tipo de agallas sobre el roble europeo y sobre el roble turco,[53] aunque no esté propiamente adherido a este último. Estos últimos hechos parecen demostrar que la naturaleza del veneno es un agente más poderoso para determinar la forma de la agalla que la característica específica del árbol sobre el que actúa.

Como la secreción venenosa de insectos pertenecientes a varios órdenes tiene el poder especial de afectar el crecimiento de varias plantas; como una diferencia sutil en la naturaleza del veneno es suficiente para producir resultados muy diferentes; y finalmente, como sabemos que los compuestos químicos segregados por las plantas son muy propensos a ser modificados por cambios en las condiciones de vida, podemos creer posible que varias partes de una planta puedan ser modificadas por la acción de sus propias secreciones alteradas. Comparen, por ejemplo, el cáliz musgoso y viscoso de una rosa musgosa, que aparece repentinamente mediante variación por yemas en una rosa de Provenza, con la agalla de musgo rojo que crece a partir de la hoja inoculada de una rosa salvaje, con cada filamento ramificándose simétricamente como una picea de Noruega* microscópica, portando una punta angular y segregando materia gomosa olorosa.[54] O comparen, por una parte, la fruta del melocotón, con su piel peluda, su cubierta carnosa, su hueso duro y su almendra, y por otra parte una de las agallas más complejas con sus capas epidérmica, esponjosa y leñosa, envolviendo un tejido cargado de gránulos de almidón. Estas estructuras normales y anormales presentan manifiestamente un cierto grado de parecido. O, también, reflexionen sobre los casos presentados anteriormente de loros que han visto su plumaje brillantemente decorado mediante un cambio en su sangre, causado por haberse alimentado de ciertos peces, o por haber sido inoculados localmente con el veneno

---

51 *Proc. Entomolog. Soc. Philadelphia*, 1864, p. 558.

52 El señor B. D. Walsh, *Ibid.*, p. 633, y diciembre de 1866, p. 275.

53 El señor B. D. Walsh, *Ibid.*, 1864, pp. 545, 411, 495; y diciembre de 1866, p. 278. *Véase también* Lacaze-Duthiers.

* *Picea abies*.

54 Lacaze-Duthiers, *Ibid.*, pp. 325, 328.

de un sapo. Nada más lejos de mis deseos que defender que la rosa musgosa, la cubierta dura del hueso del melocotón o los brillantes colores de los pájaros se deban en realidad a algún cambio químico en la savia o en la sangre; pero estos casos de agallas y de loros se adaptan de manera excelente para mostrar cómo agentes externos pueden afectar a la estructura de manera poderosa y singular. Teniendo presentes estos hechos, no debemos sorprendernos ante la aparición de ninguna modificación en ningún ser vivo.

También puedo referirme aquí a los efectos destacables que a veces producen los hongos parásitos sobre las plantas. Reissek[55] ha descrito un *Thesium*, afectado por un *Oecidium*, que fue muy modificado, y adquirió algunas de las particularidades características de ciertas especies emparentadas, o incluso géneros emparentados. Supongamos, dice, "que la enfermedad originalmente causada por el hongo se volviera constante con el paso del tiempo, si esta planta fuera encontrada creciendo silvestre, sería considerada una especie distinta o incluso perteneciente a un género nuevo". Cito este comentario para mostrar cuán profundamente, y sin embargo de qué manera tan natural, esta planta debe haberse visto modificada por el hongo parásito. El señor Meehan[56] también afirma que tres especies de *Euphorbia y Portulaca olereacea*, que en estado natural crecen postradas, se vuelven erectas cuando son atacadas por el *Oecidium*. *Euphorbia maculata* en este caso también se vuelve nudosa, con las ramitas comparativamente lisas y las hojas de forma modificada, acercándose en estos puntos a una especie distinta, *E. hypericifolia*.

Hechos y consideraciones opuestos a la creencia de que las condiciones de vida actúan de manera poderosa para causar modificaciones concretas de la estructura

Me he referido a las sutiles diferencias entre especies que viven en estado natural en países distintos bajo condiciones diferentes; y al principio nos sentimos inclinados a atribuir estas diferencias, probablemente a menudo con justicia, a la acción concreta de las condiciones del entorno. Pero hay que tener presente que existen muchos animales y plantas ampliamente distribuidos y que se han visto expuestos a una gran diversidad de climas, y que sin embargo mantienen unas características uniformes. Algunos autores, como se ha comentado anteriormente, explican las variedades de nuestras plantas culinarias y de agricultura por la acción definida de las condiciones a las que se han visto expuestas en las diferentes partes de la Gran Bretaña; pero hay unas 200 plantas[57] que se encuentran en cada uno de los condados ingleses; estas plantas deben haberse visto expuestas durante un período inmenso a diferencias considerables de clima y de suelo, y sin embargo no se diferencian entre ellas. También algunos animales y plantas están distribuidos en una gran

---

[55] Linnaea, vol. xvii. 1843; citado por el doctor M. T. Masters, *Royal Institution*, 16 de marzo de 1860.

[56] *Proc. Acad. Nat. Sc.*, *Philadelphia*, 16 de junio de 1874, y 23 de julio de 1875.

[57] Hewett C. Watson, *Cybele Britannica*, vol. i., 1847, p. 11.

parte del mundo y sin embargo mantienen las mismas características.

No obstante los hechos que se han dado previamente sobre la aparición de enfermedades locales muy peculiares y sobre las extrañas modificaciones de estructura en las plantas, causadas por la inoculación de veneno de insectos, y otros casos análogos; aún así hay una multitud de variaciones — como el cráneo modificado del toro ñato y el dogo, los largos cuernos de las vacas cafres, los dedos de los pies combinados de los cerdos de pezuña sólida, la inmensa cresta y el cráneo protuberante de las gallinas polacas, el buche de la paloma buchona, y una gran cantidad de casos parecidos — que difícilmente pueden atribuirse a la acción definida, en el sentido que he especificado anteriormente, de las condiciones externas de vida. Sin duda en cada caso debe haber existido alguna causa impulsora; pero como vemos innumerables individuos expuestos a casi las mismas condiciones, y sólo uno de ellos ha sido afectado, podemos llegar a la conclusión de que la constitución del individuo tiene una importancia mucho mayor que las condiciones a las que se ha visto expuesto. Ciertamente, parece ser una regla general que rara vez se dan variaciones conspicuas, y en un único individuo entre millones, aunque todos se hayan visto expuestos, a nuestro juicio, a casi las mismas condiciones. Como las variaciones más fuertemente marcadas cambian gradualmente de manera imperceptible hasta convertirse en variaciones triviales, la misma línea de pensamiento nos lleva a atribuir cada sutil variación mucho más a las diferencias innatas de constitución, cualquiera que sea su causa, que a la acción definida de las condiciones del entorno.

Llegamos a la misma conclusión si consideramos los casos, mencionados anteriormente, de las gallinas y las palomas, que han variado y sin duda continuarán variando de maneras directamente opuestas, aunque se las mantenga durante muchas generaciones casi en las mismas condiciones. Algunas, por ejemplo, nacen con picos, alas, colas, patas, etc., un poco más largas, y otras con estas mismas partes un poco más cortas. Mediante la selección larga y sostenida de estas diferencias individuales tan sutiles que aparecen en pájaros que viven en el mismo aviario, ciertamente se podrían formar razas muy diferentes, y la selección larga y sostenida, por muy importante que sea el resultado, lo único que hace es conservar las variaciones que se presentan, según nos parece, espontáneamente.

En estos casos vemos que los animales domesticados varían en una cantidad indefinida de puntos, aunque se los trate de la manera más uniforme posible. Por otro lado, hay ejemplos de animales y plantas que, aunque hayan sido expuestos a condiciones muy diferentes, tanto en estado natural como en domesticación, han variado casi de la misma manera. El señor Layard me informa de que ha observado entre los cafres de Sudáfrica un perro extraordinariamente parecido a un perro ártico esquimal. Las palomas de la India presentan casi la misma amplia diversidad de colores que las de Europa; y he visto palomas a cuadros o con barras simples, y palomas de espaldas azules y blancas, de Sierra Leona, Madeira, Inglaterra y la India. En diferentes partes de la Gran Bretaña continuamente se crean nuevas variedades de flores, pero los jueces de nuestras exposiciones encuentran que muchas de estas son casi idénticas a variedades antiguas. Una gran cantidad de los nuevos árboles frutales y las verduras culinarias han sido producidos en Norteamérica: estas se diferencian de las variedades europeas de la misma manera general que las diversas variedades criadas en Europa se diferencian entre ellas, y nadie nunca ha pretendido que el clima de América haya dado a las muchas variedades americanas ninguna característica general que las haga reconocibles. Sin embargo, según los hechos presentados anteriormente sobre la autoridad del señor Meehan referidos a los árboles forestales americanos y europeos sería imprudente afirmar que las variedades criadas en ambos

países no pudieran adquirir unas características distintivas con el paso del tiempo. El doctor M. Masters ha registrado un hecho impresionante[58] relacionado con este tema: crió muchas plantas a partir de semillas recogidas en Carolina del Sur y Tierra Santa, donde las plantas progenitoras deben haber sido expuestas a condiciones considerablemente diferentes; y sin embargo las plántulas de ambas localidades se dividieron en dos linajes similares, uno con hojas obtusas y flores púrpura o escarlata, y el otro con hojas alargadas y flores más o menos rosadas.

También podemos inferir la influencia prepotente de la constitución del organismo por encima de la acción definida de las condiciones de vida a partir de los varios casos que se dieron en los capítulos anteriores sobre las series paralelas de variedades — un tema importante, que a continuación se tratará más completamente. Se ha visto que hay subvariedades de las varias clases de trigo, calabaza, melocotón y otras plantas, y hasta cierto punto subvariedades de gallina, paloma y perro que se diferencian entre ellas de una manera estrechamente correspondiente o paralela. En otros casos, una variedad de una especie se parece a una especie distinta; o las variedades de dos especies distintas se parecen entre ellas. Aunque estos partidos paralelos sin duda a menudo resultan de la reversión a las características antiguas de un progenitor común, en otros casos, la primera vez que aparecen características nuevas, el parecido debe atribuirse a la herencia de una constitución similar, y en consecuencia a una tendencia a variar de la misma manera. Vemos algo parecido en el hecho de que la misma monstruosidad aparezca y vuelva a aparecer muchas veces en la misma especie de animal y, según me ha comentado el doctor Maxwell Masters, en la misma especie de planta.

Al menos podemos llegar a la conclusión de que la cantidad de modificación que han experimentado los animales y las plantas bajo domesticación no se corresponde con el grado en que se han visto sometidos a cambios en las circunstancias. Como conocemos el linaje de los pájaros domesticados mucho mejor que el de la mayoría de cuadrúpedos, echaremos una ojeada a la lista. La paloma ha variado en Europa más que casi cualquier otro pájaro; y sin embargo es una especie nativa, y no se ha visto expuesta a ningún cambio extraordinario de condiciones. La gallina ha variado tanto, o casi tanto, como la paloma, y es nativa de las cálidas junglas de la India. Ni el pavo real, un nativo del mismo país, ni la pintada, una habitante de los secos desiertos de África, han variado en absoluto, o sólo en el color. El pavo, de México, ha variado muy poco. El pato, por otro lado, un nativo de Europa, ha proporcionado algunas razas muy distintas; y como es un pájaro acuático, debe haberse visto sujeto a un cambio de hábitos mucho más drástico que la paloma o incluso la gallina, las cuales sin embargo han variado mucho más. El ganso, un nativo de Europa y acuático como el pato, ha variado menos que cualquier otro pájaro domesticado, con la excepción del pavo real.

La variación por yemas también es importante según nuestro punto de vista actual. En unos cuantos casos, como cuando todos los ojos del mismo tubérculo de la patata, o todos los frutos del mismo ciruelo, o todas las flores de la misma planta, han variado repentinamente de la misma manera, se podría argumentar que la variación ha sido indudablemente causada por algún cambio en las condiciones a las que la plantas se han visto expuestas; y sin embargo, en otros casos, es extremadamente difícil admitir esto. Como a veces aparecen

[58] *Gardener's Chronicle*, 1857, p. 629.

nuevas características mediante variación por yemas que no están presentes en las especies progenitoras ni en ninguna especie emparentada, podemos rechazar, al menos en estos casos, la idea de que se deban a la reversión. Vale la pena reflexionar de forma madura sobre algún caso impactante de variación por yemas, por ejemplo el del melocotón. Millones de estos árboles han sido cultivados en varias partes del mundo, ha sido tratado de manera diferente, cultivado sobre sus propias raíces o injertado sobre varios recipientes, plantado como referencia, apoyado contra un muro o bajo cristal; y sin embargo cada yema de cada subvariedad se mantiene fiel a su tipo. Pero ocasionalmente, en grandes intervalos de tiempo, un árbol en Inglaterra, o bajo el clima tan diferente de Virginia, produce una única yema, y ésta produce una rama que a partir de entonces siempre produce nectarinas. Las nectarinas se diferencian de los melocotones, como todo el mundo sabe, en su suavidad, su tamaño y su sabor; y la diferencia es tan grande que algunos botánicos han defendido que sean especies distintas. Las características adquiridas de esta manera repentina son tan permanentes que una nectarina producida mediante variación por yemas se ha propagado por semillas. Para precaverse contra la suposición de que haya alguna distinción fundamental entre la variación por yemas y la variación seminal, vale la pena tener presente que también se han producido nectarinas a partir del hueso del melocotón; y, al contrario, melocotones a partir del hueso de una nectarina. Ahora bien, ¿es posible concebir unas condiciones externas más parecidas a las que se ven expuestas las yemas de un mismo árbol? Y sin embargo una única yema, entre los muchos miles que produce el mismo árbol, repentinamente, sin ninguna causa aparente, ha producido una nectarina. Pero los argumentos son aún más fuertes, ya que la misma yema ha producido frutos que son la mitad o un cuarto una nectarina y la otra mitad o tres cuartos un melocotón. También, siete u ocho variedades de melocotón han producido nectarinas mediante variación por yemas: las nectarinas producidas de esta manera, sin duda, se diferencian un poco entre ellas; pero aún así son nectarinas. Desde luego debe haber una causa, interna o externa, que empuje a la yema de melocotón a cambiar su naturaleza; pero no puedo imaginar una clase de hechos que sirva mejor para meternos en la cabeza la convicción de que lo que llamamos las condiciones externas de vida son en mucho casos bastante insignificantes en relación con cualquier variación particular, comparadas con la organización o la constitución del organismo que varía.

Se sabe por los trabajos de Geoffroy Saint-Hilaire, y recientemente por los de Dareste y otros, que los huevos de gallina, si se los sacude, se los pone derechos, se perforan, se cubren parcialmente con barniz, etc., producen pollos monstruosos. Ahora bien, se puede decir que estas monstruosidades son causadas directamente por estas condiciones tan poco naturales, pero las modificaciones que se inducen de esta manera no son de una naturaleza concreta. Un observador excelente, el señor Camille Dareste,[59] comenta "las varias especies de monstruosidades no son determinadas por causas específicas; los agentes externos que modifican el desarrollo del embrión actúan solamente causando una perturbación — una perversión en el curso normal del desarrollo". Comparen el resultado

[59] *Mémoire sur la Production Artificielle des Monstruosités*, 1862, pp. 8-12; *Recherches sur les Conditions, etc., chez les Monstres*, 1863, p. 6. El hijo de Geoffroy da un extracto de estos experimentos en su *Vie, Travaux, etc.*, 1847, p. 290.

con lo que vemos en las enfermedades: una corriente repentina de aire frío, por ejemplo, afecta sólo a un individuo entre muchos causando un resfriado, un dolor de garganta, reumatismo, o inflamación de los pulmones o la pleura. La materia contagiosa actúa de manera análoga.[60] Podemos tomar un caso aún más específico: siete palomas fueron atacadas por serpientes de cascabel,[61] algunas sufrieron convulsiones; a otras se les coaguló la sangre, en otras era perfectamente fluida; algunas mostraron manchas de contusiones en el corazón, otras en los intestinos, etc.; en cambio otras no mostraron ninguna lesión visible en ningún órgano. Es bien sabido que el exceso de bebida causa diferentes enfermedades en hombres diferentes; pero en los trópicos los efectos de la intemperancia son diferentes a los que ésta causa en un clima frío;[62] y en este caso vemos la influencia concreta de condiciones opuestas. Los hechos precedentes parecen darnos una idea tan buena como nos será posible obtener en mucho tiempo de cómo en muchos casos las condiciones externas actúan directamente, aunque no de manera concreta, causando modificaciones de la estructura.

Sumario. No puede haber ninguna duda, a partir de los hechos presentados en este capítulo, de que cambios extremadamente sutiles en las condiciones de vida a veces, y probablemente a menudo, actúan de una manera concreta sobre nuestros productos domésticos; y, como la acción de los cambios en las condiciones para causar variabilidad indefinida es acumulativa, esto también puede ser así en lo que se refiere a su acción definida. Por esto las modificaciones de estructura considerables y concretas probablemente aparecen cuando unas condiciones alteradas actúan durante una larga serie de generaciones. En unos cuantos casos se ha producido un efecto marcado rápidamente en todos, o casi todos, los individuos que se han visto expuestos a un cambio marcado del clima, la comida u otra circunstancia. Esto ha ocurrido con los hombres europeos en los Estados Unidos, con los perros europeos en la India, con los caballos en las islas Falkland, aparentemente con varios animales en Angora, con las ostras forasteras en el Mediterráneo, y con el maíz transportado desde un clima a otro. Hemos visto que los compuestos químicos de algunas plantas y el estado de sus tejidos son fácilmente afectados por cambios en las condiciones. Parece existir una relación entre ciertas características y ciertas condiciones, de manera que si estas últimas cambian la característica se pierde — como los colores de las flores, el estado de algunas plantas culinarias, el fruto del melón, la cola de la oveja de cola gruesa, y la peculiar lana de otras ovejas.

La producción de agallas, y el cambio de plumaje en los loros cuando se les da una comida concreta o cuando son inoculados con el veneno de un sapo, nos demuestran que unos cambios grandes y misteriosos de estructura y de color pueden ser el resultado concreto de cambios químicos en los fluidos nutritivos o los tejidos.

Ahora sabemos casi con certeza que los seres vivos en estado natural pueden ser

---

60 Paget, *Lectures on Surgical Pathology*, 1853, vol. i. p. 483.

61 *Researches upon the Venom of the Rattle-snake*, enero de 1861, por el doctor Mitchell, p. 67.

62 El señor Sedgwick, en *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, julio de 1863, p. 175.

modificados de varias maneras definidas por las condiciones a las que se han visto expuestos durante mucho tiempo, como en el caso de los pájaros y otros animales en los Estados Unidos del Norte y del Sur, y los árboles americanos comparados con sus representantes en Europa. Pero en muchos casos es extremadamente difícil distinguir entre los resultados concretos de cambios en las condiciones y la acumulación mediante Selección Natural de variaciones indefinidas que han demostrado ser útiles. Si le fuera útil a una planta habitar un lugar húmedo y no uno árido, posiblemente la acción directa del entorno promovería un cambio adecuado en su constitución, aunque no tenemos base para creer que las variaciones de la clase correcta se presentaran más frecuentemente en las plantas que habitasen en un lugar algo más húmedo de lo normal que en otras plantas. Tanto si el lugar fuera inusualmente seco como si fuera húmedo, ocasionalmente aparecerían variaciones que adaptaran la planta ligeramente a hábitos de vida directamente opuestos, como tenemos razones para creer por lo que vemos en otros casos.

La organización o la constitución del organismo sobre el que se actúa suelen ser elementos mucho más importantes que la naturaleza de los cambios en las condiciones para determinar la naturaleza de la variación. Tenemos pruebas de esto en la aparición de modificaciones muy similares bajo condiciones diferentes, y de modificaciones diferentes bajo condiciones aparentemente casi iguales. Aún tenemos mejores pruebas de esto en el hecho de que razas distintas, o incluso especies distintas, produzcan frecuentemente variedades estrechamente paralelas; y en la recurrencia frecuente de la misma monstruosidad en la misma especie. También hemos visto que el grado en que han variado los pájaros domesticados no tiene ninguna relación con la cantidad de cambios a los que se han visto sujetos.

Volviendo a las variaciones por yemas: cuando reflexionamos sobre los millones de yemas que han producido muchos árboles, antes de que alguna yema haya variado, nos preguntamos cuál debe ser la causa precisa de cada una de estas variaciones. Recordemos el caso que presentaba Andrew Knight de un árbol de 40 años de la ciruela *magnum bonum* amarilla, una vieja variedad que ha sido propagada mediante injertos sobre varios receptores durante mucho tiempo por toda Europa y Norteamérica, y en el que una única yema de pronto produjo una *magnum bonum* roja. También deberíamos tener presente que variedades distintas, incluso especies distintas — como el caso de los melocotones, las nectarinas y los albaricoques — de ciertas rosas y camelias — aunque estén separadas por un vasto número de generaciones de cualquier progenitor común, y aunque sean cultivadas bajo condiciones diversas, han producido mediante variaciones por yemas variedades muy análogas. Cuando reflexionamos sobre estos hechos nos impresiona profundamente la convicción de que en estos casos la naturaleza de la variación depende muy poco de las condiciones a las que la planta se ha visto expuesta, y no depende en ningún modo especial de sus características individuales, sino que depende mucho más de la naturaleza heredada o la constitución del grupo de organismos a los que pertenece la planta en cuestión. Esto nos lleva a concluir que en la mayoría de los casos las condiciones de vida juegan un papel subordinado al causar cualquier modificación concreta; como el que juega una chispa cuando una masa de combustibles empieza a arder — la naturaleza de la llama depende de

la materia combustible, y no de la chispa.[63]

Sin duda cada sutil variación debe tener una causa eficiente; pero es inútil intentar descubrir la causa de cada una de ellas, tanto como decir por qué una corriente de aire frío o un veneno afectan a un hombre de manera diferente que a otro. Incluso en las modificaciones que resultan de la acción concreta de las condiciones de vida, cuando todos o casi todos los individuos, que se han visto expuestos de manera singular, se ven afectados de manera similar, rara vez podemos ver la relación precisa entre la causa y el efecto. En el próximo capítulo se mostrará que el mayor uso o el desuso de varios órganos produce un efecto heredado. Además se verá que ciertas variaciones están ligadas entre ellas mediante la correlación y otras leyes. En este momento no podemos explicar más allá de este punto ni las causas ni la naturaleza de la variabilidad de los seres vivos.

[63] El profesor Weismann defiende enfáticamente esta opinión en su *Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge*, 1875, pp. 40-43.

Capítulo veinticuatro

Leyes de la variación — uso y desuso, etc.

Nisus formativus, o el poder de coordinación de la organización — sobre los efectos de un aumento del uso y el desuso de los órganos — cambios en los hábitos de vida — aclimatación en animales y plantas — varios métodos por los cuales esto se puede llevar a cabo — interrupción del desarrollo — órganos rudimentarios

En este capítulo y en los dos siguientes discutiré, hasta donde lo permita la dificultad del tema, las diversas leyes que gobiernan la variabilidad. Estas pueden agruparse bajo los efectos del uso y el desuso, incluyendo los cambios de hábitos y la aclimatación — la interrupción del desarrollo — la variación correlacionada — la cohesión de partes homólogas — la variabilidad de la compensación del crecimiento en múltiples partes — la posición de las yemas respecto al eje de la planta — y finalmente, la variación análoga. Estos varios temas se transforman tan gradualmente los unos en los otros que a menudo su distinción es arbitraria.

Puede ser conveniente comentar primero brevemente el poder reparativo que es común, en mayor o menor grado, a todos los seres vivos, y que antes los fisiólogos designaban como *nisus formativus*.

Blumenbach y otros[1] han insistido en que el principio que permite a una *Hydra*, cuando se la corta en fragmentos, desarrollarse en dos o más animales perfectos, es el mismo que en los animales superiores causa que una herida se cure mediante una cicatriz. Casos como el de la *Hydra* son evidentemente análogos a la fisión espontánea o generación fisípara de los animales inferiores, así como la yemación de las plantas. Entre estos casos extremos y el de una mera cicatriz encontramos todos los grados. Spallanzani,[2] al cortar las patas y la cola de una salamandra, obtuvo al cabo de tres meses seis cosechas de estos miembros; de manera que en una temporada un animal reprodujo 687 huesos perfectos. Cualquiera que fuera el punto donde se seccionaba el miembro, la parte deficiente, y sólo ésta, se reproducía exactamente. Cuando se extrae un hueso enfermo, a veces uno nuevo "gradualmente adquiere la forma regular, y todas las fijaciones de músculos, ligamentos, etc., se vuelven tan completas como antes".[3]

Sin embargo, este poder de recrecimiento no siempre actúa perfectamente; la cola reproducida de un lagarto se diferencia de la cola normal en la forma de las escamas; en ciertos insectos las grandes patas traseras se reproducen a un tamaño menor:[4] la cicatriz blanca que en los animales superiores une los bordes de una herida profunda no se forma con piel perfecta, ya que el tejido

---

1 *An Essay on Generation*, traducción inglesa, p. 18; Paget, *Lectures on Surgical Pathology*, 1853, vol. i. p. 209.

2 *An Essay on Animal Reproduction*, traducción inglesa, 1769, p. 79.

3 Carpenter, *Principles of Comp. Physiology*, 1854, p. 479.

4 Charlesworth, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. i. 1837, p. 145.

elástico no se produce hasta mucho tiempo después.[5] "La actividad del *nisus formativus*," dice Blumenbach, "está en relación inversa a la edad del cuerpo organizado". Su poder también es mayor en los animales cuanto más bajo se encuentren en la escala de organización; y los animales de la parte baja de la escala corresponden a los embriones de los animales superiores pertenecientes a la misma clase. Las observaciones de Newport[6] proporcionan una buena ilustración de este hecho, ya que encontró que "los miriápodos, cuyo desarrollo más avanzado apenas los lleva más allá de las larvas de los insectos perfectos, pueden regenerar miembros y antenas hasta el momento de su última muda"; como también pueden hacer las larvas de los auténticos insectos, pero, excepto en un orden, no los insectos maduros. Las salamandras corresponden en su desarrollo a los renacuajos o las larvas de los batracios sin cola, y ambos poseen un gran poder de recrecimiento, que no poseen los batracios sin cola maduros.

La absorción a menudo juega un papel importante en la reparación de heridas. Cuando un hueso se rompe y no se une, los extremos se absorben y quedan redondeados, de manera que se forma una falsa articulación; o si los extremos se unen, pero se solapan, las partes que se proyectan son eliminadas.[7] Un hueso dislocado formará una cavidad para sí mismo. Los tendones desplazados y las venas varicosas excavan nuevos canales en los huesos contra los que presionan. Pero la absorción entra en acción, según comenta Virchow, durante el crecimiento normal de los huesos; las partes que son sólidas durante la juventud se ahuecan para el tejido medular a medida que el hueso aumenta de tamaño. Al tratar de entender los muchos casos bien adaptados de recrecimiento con la ayuda de la absorción, debemos recordar que casi todas las partes de la organización, incluso cuando conservan la misma forma, experimentan una renovación constante; de manera que una parte que no fuera renovada sería propensa a ser absorbida.

Algunos casos, normalmente clasificados bajo el nombre de *nisus formativus*, inicialmente parecen quedar incluidos bajo un encabezamiento distinto; ya que no sólo se reproducen viejas estructuras, sino que se forman estructuras nuevas. Por ejemplo, después de la inflamación se desarrollan las "falsas membranas", provistas de vasos sanguíneos, linfáticos y nervios; o un feto escapa de los tubos de Falopio y cae en el abdomen, "la naturaleza vierte una cantidad de linfa plástica, que forma una membrana organizada, con una rica provisión de vasos sanguíneos", y el feto es alimentado durante un tiempo. En ciertos casos de hidrocefalia los peligrosos espacios abiertos del cerebro se llenan de huesos nuevos, que se engranan mediante suturas perfectamente serradas.[8] Pero la mayoría de fisiólogos, especialmente los del continente, han dejado de creer en la linfa plástica o el blastema, y Virchow[9] defiende que todas las estructuras, nuevas o viejas, se forman mediante la proliferación de células preexistentes.[*] Según este punto de vista las falsas membranas, como los cánceres y otros tumores, simplemente son desarrollos anormales de crecimientos normales; y así podemos entender por qué se parecen a las estructuras vecinas; por ejemplo, que una "membrana falsa en la cavidad serosa adquiera una cubierta de epitelio

---

5 Paget, *Lectures on Surgical Pathology*, vol. i. p. 239.

6 Citado por Carpenter, *Comp. Phys.*, p. 479.

7 La discusión del profesor Marey sobre el poder de la coadaptación en todas las partes de la organización es excelente. *La Machine Animale*, 1873, cap. ix. *Véase también* Paget, *Lectures, etc.*, p. 257.

8 Blumenbach da estos casos en su *Essay on Generation,* pp. 52, 54.

9 *Cellular Pathology*, traducida por el doctor Chance, 1860, pp. 27, 441.

* La teoría celular de Virchow se resume en el aforismo "*omnis cellula e cellula*".

exactamente igual a la que cubre a la membrana serosa original; las adhesiones del iris podrían volverse ligeras aparentemente por la producción de células pigmentadas como las de la úvea".[10]

Sin duda el poder de la reparación, aunque no siempre sea perfecto, es una provisión admirable, preparada para varias emergencias, incluso las que se presentan sólo en grandes intervalos de tiempo.[11] Sin embargo esta capacidad no es más maravillosa que el crecimiento y el desarrollo de cada criatura individual, más especialmente las que se propagan mediante generación fisípara. Llamo la atención aquí sobre este tema porque podemos inferir que, cuando cualquier parte de un órgano aumenta mucho de tamaño o es completamente eliminada mediante la variación y la selección continuada, el poder de coordinación de la organización continuamente tenderá a poner de nuevo a todas las partes en armonía entre ellas.

Sobre los efectos de un aumento de uso y un desuso de los órganos

Es notorio, e inmediatamente aduciré pruebas, que un aumento de uso o acción fortalece los músculos, las glándulas, los órganos sensoriales, etc.; y que el desuso, por otro lado, los debilita. Ranke[12] ha demostrado experimentalmente que el flujo de sangre aumenta mucho en cualquier parte que esté llevando a cabo un trabajo, y vuelve a bajar cuando esta parte descansa.[*] En consecuencia, si el esfuerzo es frecuente, los vasos aumentan de tamaño y la parte queda mejor nutrida. Paget[13] también explica los pelos largos, gruesos y oscuros que de vez en cuando crecen, incluso en niños pequeños, cerca de superficies inflamadas o huesos fracturados, mediante un aumento del flujo sanguíneo a esa parte. Cuando Hunter insertó el espolón de un gallo en su cresta, que está bien provista de vasos sanguíneos, en un caso creció en espiral hasta alcanzar una longitud de seis pulgadas [15,24 cm], y en otro caso creció hacia adelante, como un cuerno, de manera que el pájaro no podía tocar el suelo con el pico. Según las interesantes observaciones del señor Sedillot,[14] cuando se extrae una porción de uno de los huesos de las patas de un animal, el hueso asociado se engrandece hasta que adquiere una masa igual a la de ambos huesos, cuyas funciones debe ejercer. El sitio donde esto se ve mejor es en perros a los que se ha extraído la tibia; el hueso acompañante, que en estado natural es filiforme y no llega a una quinta parte del tamaño del otro, rápidamente adquiere un tamaño igual al de la tibia o incluso mayor. Ahora bien, al principio es difícil creer que la acción de un aumento de peso sobre un hueso recto pudiese, al aumentar y disminuir alternativamente la presión, causar que el flujo sanguíneo se diera más libremente en los vasos que permean el periósteo y así proporcionasen más nutrientes al hueso. Sin embargo las observaciones presentadas por el señor Spencer,[15]

---

10 Paget, *Lectures on Pathology*, vol. i. 1853, p. 357.

11 Paget, *Ibid.*, p. 150.

12 *Die Blutvertheilung, etc. der Organe*, 1871, según la cita Jaeger, *In Sachen Darwin's*, 1874, p. 48. *Véase también* H. Spencer, *The Principles of Biology*, vol. ii. 1866, capítulos 3-5.

* Este fenómeno está en la base de la imagen de resonancia magnética funcional (fMRI).

13 *Lectures on Pathology*, 1853, vol. i. p. 71.

14 *Comptes Rendus*, 26 de septiembre de 1864, p. 539.

15 H. Spencer, *The Principles of Biology*, vol. ii. p. 243.

sobre el fortalecimiento de los huesos curvados de los niños raquíticos, a lo largo de sus lados cóncavos, llevan a creer que esto podría ser posible.

Si se sacude el tallo de un árbol esto aumenta de manera destacable el crecimiento del tejido leñoso en las partes que se ven sometidas a tensión. El profesor Sachs cree, por razones que él asigna, que esto se debe a que la presión de la corteza se relaja en estas partes, y no, según mantienen Knight y H. Spencer, a un aumento del flujo de savia causado por el movimiento del tronco.[16] Pero el tejido leñoso se puede desarrollar sin ayuda de ningún movimiento, como vemos en la hiedra adherida estrechamente a un viejo muro. En todos estos casos es muy difícil distinguir entre los efectos de la selección larga continuada y los que son consecuencia del aumento de acción de la parte, o directamente por alguna otra causa. El señor H. Spencer[17] admite esta dificultad, y da como ejemplo las espinas de los árboles y las cáscaras de las avellanas. En estos casos hay un tejido leñoso extremadamente duro sin posibilidad de ningún movimiento y, en tanto que podemos ver, sin ninguna otra causa impulsora; y como la dureza de estas partes tiene una utilidad manifiesta para la planta, podemos considerar que este resultado probablemente sea debido a la selección de las variaciones llamadas espontáneas. Todo el mundo sabe que el trabajo duro hace más gruesa la epidermis de las manos; y cuando nos dicen que los niños, mucho antes de nacer, tienen la epidermis más gruesa en las palmas de las manos y las suelas de los pies que en ninguna otra parte del cuerpo, como observó con admiración Albinus,[18] nos vemos inclinados naturalmente a atribuir esto a los efectos heredados de un uso o una presión largos y continuados. Nos vemos tentados a extender esta misma opinión incluso a las pezuñas de los cuadrúpedos; pero, ¿quién pretenderá determinar hasta qué punto la Selección Natural puede haber ayudado a la formación de estructuras de una importancia tan obvia para el animal?

Que el uso fortalece los músculos puede verse en los miembros de artesanos que practican diferentes comercios; y cuando un músculo se refuerza, los tendones, y las crestas de los huesos a los que se adhieren se hacen más grandes; y esto también debe ser así en el caso de los vasos sanguíneos y los nervios. Por otro lado, cuando un miembro no se usa, como en el caso de los fanáticos orientales, o cuando el nervio que le proporciona la potencia nerviosa llega a destruirse, los músculos se marchitan. También, cuando el ojo es destruido el nervio óptico se atrofia, a veces incluso en el transcurso de unos pocos meses.[19] El *Proteus* está provisto de branquias así como de pulmones: y Schreibers[20] encontró que cuando este animal se veía obligado a vivir en agua profunda, las branquias se desarrollaban hasta tres veces su tamaño habitual, y los pulmones se atrofiaban parcialmente. Cuando, por otro lado, este animal se vio obligado a vivir en aguas

---

16 *Ibid.*, vol. ii. p. 269. Sachs, *Text-book of Botany*, 1875, p. 734.

17 *Ibid.*, vol. ii. p. 273.

18 Paget, *Lectures on Pathology*, vol. ii. p. 209.

19 Müller, *Phys.*, traducción inglesa, pp. 54, 791. El profesor Reed ha presentado (*Physiological and Anat. Researches*, p. 10) una descripción curiosa de la atrofia de los miembros de los conejos después de la destrucción del nervio.

20 Citado por Lecoq, en *Géograph. Bot.*, tom. i. 1854, p. 182.

poco profundas, los pulmones se volvían más grandes y más vascularizados, mientras que las branquias desaparecían en un grado más o menos completo. Sin embargo, modificaciones como estas tienen un valor comparativamente menor para nosotros, ya que en realidad no sabemos si tienden a heredarse.

En muchos casos tenemos razones para creer que la disminución del uso de varios órganos ha afectado a las partes correspondientes en la descendencia. Pero no hay buenas pruebas de que esto jamás se haya dado en el transcurso de una única generación. Parece, como en el caso de la variabilidad general o indefinida, que para obtener cualquier resultado apreciable varias generaciones tienen que verse sometidas a un cambio de hábitos. Nuestras gallinas, patos y ocas domésticos casi han perdido, no sólo en los individuos sino en la raza, su capacidad de volar; ya que no vemos a ninguna gallina joven que, al asustarse, eche a volar como un joven faisán. Esto me llevó a comparar cuidadosamente los huesos de las extremidades de las gallinas, los patos, las palomas y los conejos con los mismos huesos de las especies progenitoras salvajes. Como las medidas y los pesos se dieron completamente en los capítulos precedentes aquí sólo necesitaré recapitular los resultados. En las palomas domésticas tanto la longitud del esternón, la prominencia de la cresta, la longitud de la escápula y el fúrculo, como la longitud de las alas medidas de punta a punta de los radios, se han reducido en relación a las mismas partes de la paloma salvaje. Las plumas del ala y la cola, sin embargo, han aumentado de longitud, pero esto puede tener tan poca conexión con el uso de las alas o la cola como el que pueda tener el pelo más largo de un perro con la cantidad de ejercicio que suele practicar. Los pies de las palomas, excepto en las razas de pico largo, son de tamaño reducido. En las gallinas la cresta del esternón es menos prominente, y a menudo está distorsionada o es monstruosa; los huesos de las alas se han vuelto relativamente más ligeros en comparación con los huesos de las patas, y aparentemente son un poco más cortos en comparación con los de la forma progenitora, *Gallus bankiva*. En los patos, la cresta del esternón se ve afectada de la misma manera que en los casos precedentes: el fúrculo, el coracoides y la escápula tienen un peso reducido en relación al esqueleto entero: los huesos de las alas son más cortos y más ligeros, y los huesos de las patas son más largos y más pesados, en relación a ellos mismos y a todo el esqueleto, comparados con los mismos huesos del pato salvaje. La disminución del peso y el tamaño de los huesos, en los casos precedentes, probablemente sea el resultado indirecto de la reacción de los músculos debilitados sobre los huesos. No conseguí comparar las plumas de las alas del pato manso y el salvaje; pero Gloger[21] afirma que en el pato salvaje las puntas de las plumas de las alas casi llegan hasta el extremo de la cola, mientras que en el doméstico a menudo difícilmente alcanzan su base. También habla del mayor grosor de las patas, y dice que la membrana natatoria de entre los dedos se ha reducido; pero no fui capaz de detectar esta última diferencia.

El cuerpo del conejo domesticado, junto con todo su esqueleto, suele ser más grande y más pesado que el del animal salvaje, y los huesos de las patas son más pesados en una proporción correspondiente; pero cualquiera que sea la referencia de comparación que se tome, ni los huesos de las patas ni la escápula han aumentado de longitud proporcionalmente al aumento de las dimensiones del resto del esqueleto. El cráneo se ha vuelto más estrecho de una manera muy marcada y, según las medidas de su capacidad que proporcioné anteriormente, podemos llegar a la conclusión de que esta estrechez es el resultado de una disminución del tamaño del cerebro, como consecuencia de la vida mentalmente inactiva que llevan estos animales en cautiverio.

En el capítulo octavo hemos visto que los gusanos de seda, que han sido mantenidos durante

[21] *Das Abändern der Vögel*, 1833, p. 74.

muchos siglos en estrecho cautiverio, emergen de sus capullos con las alas distorsionadas, incapaces de volar, a menudo de tamaño muy reducido, incluso, según Quatrefages, bastante rudimentarias. Esta condición de las alas puede ser debida en gran manera a la misma clase de monstruosidad que a menudo afecta a los lepidópteros salvajes cuando son criados artificialmente a partir del capullo; o puede ser debida en parte a una tendencia inherente, que es común a las hembras de muchas *Bombycidae*, a tener unas alas en estado más o menos rudimentario; pero una parte del efecto puede atribuirse a un desuso largo y continuado.

A partir de los hechos precedentes no puede haber duda de que en nuestros animales domesticados desde tiempo antiguo ciertos huesos han aumentado o disminuido su tamaño y su peso debido a un aumento o una disminución del uso; pero no han sido modificados, según se muestra en los capítulos precedentes, en su forma o su estructura. En los animales que viven en libertad y que de vez en cuando son expuestos a una dura competencia la reducción tendería a ser mayor, ya que sería ventajoso para ellos ahorrarse el desarrollo de cualquier parte superflua. En los animales domesticados y bien alimentados, por otro lado, no parece haber ningún ahorro de crecimiento, ni ninguna tendencia a eliminar los detalles superfluos. Pero más adelante volveré sobre este tema.

Si nos fijamos ahora en observaciones más generales, Nathusius ha demostrado que en las razas mejoradas de cerdo, las patas y el muslo acortados, la forma de los cóndilos articulares del occipital y la posición de las mandíbulas con los caninos superiores proyectándose de manera muy anormal por delante de los caninos inferiores, puede atribuirse a que estas partes no se hayan ejercitado completamente. Esto es así porque las razas muy cultivadas no viajan en busca de comida, ni escarban la tierra con sus hocicos anillados.[22] Estas modificaciones de estructura, que se heredan todas ellas estrictamente, caracterizan a varias razas mejoradas, de manera que no pueden haber derivado de ningún linaje doméstico concreto. Por lo que se refiere a las vacas, el profesor Tanner ha destacado que los pulmones y el hígado de las razas mejoradas "tienen un tamaño considerablemente reducido cuando se los compara con los que poseen los animales que están en total libertad";[23] y la reducción de estos órganos afecta a la forma general del cuerpo. La causa de los pulmones reducidos en animales muy criados que hacen poco ejercicio es obvia; y quizás el hígado puede verse afectado por la comida nutritiva y artificial de la que se alimentan principalmente. Además, el doctor Wilckens afirma[24] que varias partes del cuerpo ciertamente se diferencian en las razas alpinas y de las tierras bajas de varios animales domesticados, debido a sus diferentes hábitos de vida; por ejemplo, el cuello y los cuartos delanteros cambian de longitud, y las pezuñas cambian de forma.

---

22 Nathusius, *Die Racen des Schweines*, 1860, p. 53, 57; *Vorstudien . . . Schweineschädel*, 1864, p. 103, 130, 133. El profesor Lucae comparte y extiende las conclusiones de Von Nathusius: *Der Schädel des Maskenschweines*, 1870.

23 *Journal of Agriculture of Highland Soc.*, julio de 1860, p. 321.

24 *Landwirth. Wochenblatt*, No. 10.

Es bien sabido que, cuando se liga una arteria, las ramas anastomosadas, al ser forzadas a transportar más sangre, aumentan de diámetro; y este aumento no puede explicarse por una mera extensión, ya que sus cubiertas ganan fuerza. Por lo que se refiere las glándulas, Sir J. Paget observa que "cuando un riñón es destruido a menudo el otro se vuelve mucho mayor, y trabaja el doble".[25] Si comparamos el tamaño de las ubres y su poder de secreción en vacas que han sido domesticadas durante mucho tiempo y en ciertas razas de cabra en las cuales las ubres casi tocan el suelo, con estos órganos en animales salvajes o medio domesticados, la diferencia es grande. Entre nosotros una buena vaca produce diariamente más de cinco galones,[*] o 40 pintas de leche, mientras que un animal de primera categoría que tengan, por ejemplo, los damaras de Sudáfrica,[26] "rara vez produce más de dos o tres pintas de leche cada día y, si se la separa de su ternero, se niega rotundamente a producir leche". Podemos atribuir la excelencia de nuestras vacas y de ciertas cabras parcialmente a la selección continuada de los mejores animales lecheros, y parcialmente a los efectos heredados de un aumento de la actividad, a través de la intervención humana, de las glándulas secretoras.

Es notorio que la vista corta se hereda; y hemos visto en el decimosegundo capítulo a partir de la investigación estadística del señor Giraud-Teulon que el hábito de mirar objetos de cerca produce una tendencia a la vista corta. Los veterinarios son unánimes al afirmar que a los caballos les afectan los esparavanes, las protuberancias óseas, las exostosis, etc., al estar herrados y viajar sobre caminos duros, y son casi igualmente unánimes al afirmar que la tendencia a estas malformaciones se transmite. En otro tiempo los caballos de Carolina del Norte no eran herrados, y se ha afirmado que no sufrían de estas enfermedades de las patas y los pies.[27]

Todos nuestros cuadrúpedos domesticados descienden, hasta donde sabemos, de especies que tenían las orejas erectas; y sin embargo se pueden nombrar muy pocos tipos de los cuales al menos una raza no tenga las orejas caídas. Los gatos de la China, los caballos de partes de Rusia, las ovejas de Italia y otros lugares, la cobaya de Alemania en otro tiempo, las cabras y las vacas de la India, los conejos, los cerdos y los perros de todos los países civilizados desde hace mucho tiempo tienen orejas colgantes. En los animales salvajes, que constantemente usan sus orejas como embudos para recoger cualquier sonido del entorno, y especialmente para determinar la dirección de donde viene, no hay, según ha destacado el señor Blyth, ninguna especie de orejas colgantes excepto el elefante. Es decir, que la incapacidad para erigir las orejas es ciertamente de alguna manera resultado de la domesticación; y esta incapacidad la han atribuido varios autores[28] al desuso, ya que los animales protegidos por el hombre no se ven obligados a usar habitualmente las orejas. El

---

25 *Lectures on Surgical Pathology*, 1853, vol. i. p. 27.

* 1 galón = 4,545 litros.

26 Andersson, *Travels in South Africa*, p. 318. Para casos análogos en Sudamérica *véase* Aug. St.-Hilaire, *Voyage dans la Province de Goyaz*, tom. i. p. 71.

27 Brickell, *Nat. Hist. of North Carolina*, 1739, p. 53.

28 Livingstone, citado por *Youatt on Sheep*, p. 142. Hodgson en *Journal of Asiatic Soc. of Bengal*, vol. xvi. 1847, p. 1006, etc. Por otro lado, el doctor Wilckens argumenta enfáticamente contra la creencia de que la caída de las orejas es resultado del desuso: *Jahrbuch der deutschen Viehzucht*, 1866.

coronel Hamilton Smith[29] afirma que en efigies antiguas de perro, "con excepción de un ejemplo egipcio, ninguna escultura de la primera época griega produce representaciones de sabuesos con las orejas completamente colgantes; las representaciones con orejas medio colgantes están ausentes en las más antiguas; y esta característica aumenta, gradualmente, en las obras del período romano". Godron también ha comentado "que los cerdos de los antiguos egipcios no tenían las orejas grandes y colgantes".[30] Pero es destacable que la caída de la oreja no esté acompañada por ninguna disminución de tamaño; al contrario, unos animales tan diferentes como los conejos de fantasía, ciertas razas indias de cabra, nuestros spaniels de compañía, nuestros sabuesos y otros perros, tienen unas orejas enormemente alargadas, de tal manera que podría parecer que el peso las hubiera hecho colgar, quizás con la ayuda del desuso. En los conejos, la caída de las orejas tan alargadas ha afectado incluso a la estructura del cráneo.

Según me comentó el señor Blyth, ningún animal salvaje tiene la cola rizada; mientras que los cerdos y algunas razas de perros tienen la cola muy rizada. Esta deformidad, por lo tanto, parece ser resultado de la domesticación, pero es dudoso que esté relacionada de alguna manera con una disminución en el uso de la cola.

La epidermis de nuestras manos se hace gruesa fácilmente, como todo el mundo sabe, mediante el trabajo duro. En una región de Ceylán las ovejas tienen "callosidades córneas que resguardan sus rodillas, y que aparecen por su hábito de arrodillarse para mordisquear el herbaje corto, y esto distingue a los rebaños jaffna de los de otras partes de la isla"; pero no se afirma si esta peculiaridad se hereda.[31]

La membrana mucosa que recubre el estómago es continua con la piel externa del cuerpo; por lo tanto no es sorprendente que su textura sea afectada por la naturaleza de la comida que se consume, pero también se siguen otros cambios más interesantes. Hace tiempo Hunter observó que el recubrimiento muscular del estómago de una gaviota (*Larus tridactylus*) que había sido alimentada durante un año principalmente con cereales se había hecho más grueso; y, según el doctor Edmondston, un cambio similar se da periódicamente en las islas Shetland en el estómago del *Larus argentatus*, que en primavera frecuenta los campos de maíz y se alimenta de las semillas. Ese mismo observador cuidadoso ha notado un gran cambio en el estómago de un cuervo que se había alimentado durante mucho tiempo a base de vegetales. En el caso de un búho (*Strix grallaria*), tratado de una manera parecida, afirma que la forma del estómago había cambiado, la cubierta interna se había vuelto correosa, y el hígado había aumentado de tamaño. No se sabe si estas modificaciones de los órganos digestivos se han vuelto hereditarias con el paso de las generaciones.[32]

El aumento o la disminución de longitud de los intestinos, aparentemente como resultado

---

29 *Naturalist's Library*, *Dogs*, vol. ii. 1840, p. 104.

30 *De l'Espèce*, tom. i. 1859, p. 367.

31 *Ceylon*, por Sir J. E. Tennent, 1859, vol. ii. p. 531.

32 Para las afirmaciones anteriores, *véase* Hunter, *Essays and Observations*, 1861, vol. ii. p. 329; el doctor Edmondston, citado en Macgillivray, *British Birds*, vol. v. p. 550: Menetries, citado en Bronn, *Geschichte der Natur*, B. ii. p. 110.

de un cambio en la dieta, es un caso más destacable, porque es característico de ciertos animales en estado domesticado, y por lo tanto debe heredarse. El complejo sistema de absorción, los vasos sanguíneos, los nervios, los músculos, todos necesariamente deben ser modificados junto con los intestinos. Según Daubenton, los intestinos del gato doméstico son un tercio más largos que los de los gatos salvajes de Europa; aunque esta especie no sea el progenitor del animal doméstico, según ha comentado Isidore Geoffroy, las diversas especies de gato están tan cercanamente emparentadas que esta comparación probablemente sea justa. El aumento de longitud parece ser debido a que el gato doméstico es menos estrictamente carnívoro que cualquier especie felina salvaje; por ejemplo, he visto a una gata francesa comer verduras tan fácilmente como si fuera carne. Según Cuvier los intestinos del cerdo domesticado superan mucho en proporción a los del jabalí salvaje. En los conejos mansos y salvajes el cambio es de naturaleza opuesta, y probablemente sea el resultado de la comida nutritiva que se le da al conejo manso.[33]

Hábitos de vida modificados y heredados. Este tema, por lo que respecta a la capacidad mental de los animales, se mezcla con el instinto de tal manera que aquí sólo recordaré al lector los casos de la mansedumbre de los animales domesticados — los perros que señalan o recuperan objetos — el hecho de que no ataquen a animales más pequeños que viven con los hombres — y así sucesivamente. Rara vez podemos saber qué parte de estos cambios debería atribuirse al mero hábito, y qué parte a la selección de los individuos que han variado de la manera deseada, independientemente de las circunstancias especiales en las que han vivido.

Ya hemos visto que los animales pueden habituarse a un cambio en la dieta; pero se pueden dar unos cuantos ejemplos adicionales. En las islas polinesias y en la China los perros se alimentan exclusivamente de materia vegetal, y la preferencia por esta clase de comida se hereda hasta cierto punto.[34] Nuestros perros cazadores no tocan los huesos de los pájaros de caza, mientras que la mayoría de los otros perros los devoran ávidamente. En algunas partes del mundo las ovejas se alimentan principalmente de pescado. Al cerdo doméstico le gusta la cebada, que el jabalí aparentemente desprecia; y ese desprecio se hereda parcialmente, ya que algunos cerdos salvajes jóvenes criados en cautiverio mostraron una aversión hacia este cereal, mientras que otros de la misma camada lo apreciaban.[35] Uno de mis familiares crió unos cuantos cerdos jóvenes a partir de una hembra china y un macho alpino salvaje; vivían libres en el parque, y eran tan mansos que se acercaban a la casa para que les dieran de comer; pero no aceptaban los desperdicios, que los otros cerdos devoraban. Una vez que un animal se ha acostumbrado a una dieta no natural, lo cual generalmente sólo puede llevarse a cabo durante la juventud, rechaza su comida propia,

---

[33] Estas afirmaciones sobre los intestinos están tomadas de Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. Nat. Gén.*, tom. iii. pp. 427, 441.

[34] Gilbert White, *Nat. Hist. Selborne*, 1825, vol. ii. p. 121.

[35] Burdach, *Traité de Phys.*, tom. ii. p. 267, citado por el doctor P. Lucas, *L'Héréd. Nat.*, tom. i. p. 388.

como vio Spallanzani que pasaba con una paloma que durante mucho tiempo se había alimentado a base de carne. Los individuos de la misma especie aceptan una comida nueva con diferentes grados de facilidad; se afirma que un caballo aprendió rápidamente a comer carne; mientras que otro se hubiera muerto de hambre antes de probarla.[36] Las orugas de *Bombyx hesperus* se alimentan en estado natural sobre las hojas del *Café diable*, pero, después de haber sido criadas encima del *Ailanthus*, ni siquiera tocaban el *Café diable*, y acabaron muriéndose de hambre.[37]

Se ha visto que es posible acostumbrar a algunos peces marinos a vivir en agua dulce; pero como estos cambios en los peces y otros animales marinos se han observado principalmente en estado natural, no pertenecen propiamente al tema que ahora nos ocupa. El período de gestación y de madurez, según se muestra en los capítulos precedentes — la época y la frecuencia del acto de procrear — han sido muy modificados bajo domesticación. En el ganso egipcio se ha registrado la tasa de cambio en referencia a la estación.[38] El macho salvaje se aparea con una hembra, el macho doméstico es polígamo. Ciertas razas de gallina han perdido el hábito de incubar. El paso del caballo, y la manera de volar de ciertas razas de paloma, se han modificado y se heredan. Las vacas, los caballos y los cerdos han aprendido a ramonear bajo el agua en el río St. John, al este de Florida, donde *Vallisneria* se ha naturalizado en gran medida. El profesor Wyman observó que las vacas mantenían la cabeza sumergida durante "un período que va desde 15 hasta 35 segundos".[39] La voz de ciertas clases de gallinas y palomas es muy diferente. Algunas variedades son clamorosas y otras son silenciosas, como el pato de reclamo y el común, o el perro spitz y el de muestra. Todo el mundo sabe cómo se diferencian entre ellas las razas de perro en su manera de cazar, y en la intensidad con que persiguen a diferentes tipos de presas o sabandijas.

En las plantas el período de vegetación cambia y se hereda fácilmente, como en el caso del trigo, de la cebada, y las arvejas de verano e invierno; pero enseguida volveremos sobre este tema cuando tratemos de la aclimatación. Las plantas anuales a veces se vuelven perennes en un clima nuevo, según me explica el doctor Hooker que pasa con la *Matthiola* y la *mignonette* en Tasmania. Por otro lado, las perennes a veces se vuelven anuales, como el ricino en Inglaterra y, según el capitán Mangles, muchas variedades de pensamiento. Von Berg[40] cultivó a partir de semillas de *Verbascum phoeniceum*, que suele ser bianual, variedades tanto anuales como perennes. Algunos arbustos caducifolios se vuelven perennes en países cálidos.[41] El arroz necesita mucha agua, pero hay una variedad en la

---

36 Este y otros varios casos los da Colin, *Physiologie Comp. des Animaux Dom.*, 1854, tom. i. p. 426.

37 El señor Michely de Cayenne, en *Bull. Soc. d'Acclimat.*, tom. viii. 1861, p. 563.

38 Quatrefages, *Unité de l'Espèce Humaine*, 1861, p. 79.

39 *The American Naturalist*, abril de 1874, p. 237.

40 *Flora*, 1835, B. ii. p. 504.

41 Alph. de Candolle, *Géograph. Bot.*, tom. ii. p. 1078.

India que puede cultivarse sin riego.[42] Algunas variedades de avena y nuestros otros cereales están mejor adaptadas a ciertos suelos.[43] Se podría dar un sinfín de hechos similares en los reinos animal y vegetal. Los destaco aquí porque ilustran diferencias análogas en especies naturales cercanamente emparentadas, y porque estos hábitos de vida modificados, tanto si es por hábito, por la acción directa de las condiciones externas, o por la llamada variabilidad espontánea, serían capaces de llevar a modificaciones en la estructura.

Aclimatación. Los comentarios anteriores nos llevan naturalmente al tema tan debatido de la aclimatación. Hay dos cuestiones distintas: ¿las variedades que descienden de la misma especie se diferencian en su capacidad para vivir en climas diferentes? Y además, si difieren en este punto, ¿cómo han llegado a adaptarse así? Hemos visto que los perros europeos no se adaptan bien a la India, y se afirma[44] que allí nadie ha conseguido mantener vivo durante mucho tiempo al newfoundland; pero en este caso se podría argumentar, probablemente con razón, que estas razas septentrionales son especies distintas de los perros nativos que prosperan en la India. Se podría hacer este mismo comentario referente a las diferentes razas de oveja, ni una sola de las cuales, según Youatt,[45] cuando se la trae a los Jardines Zoológicos "desde un clima tórrido sobrevive al segundo año". Pero las ovejas son capaces de un cierto grado de aclimatación, ya que se ha visto que las merinas criadas en el Cabo de Buena Esperanza se adaptan mucho mejor a la India que las que se han importado desde Inglaterra.[46] Es casi seguro que todas las razas de gallina descienden de una especie; pero la raza española, que hay buenas razones para creer que se originó cerca del Mediterráneo,[47] aunque sea tan bella y vigorosa en Inglaterra, sufre más con las heladas que cualquier otra raza. El gusano de seda *Arrindy* introducido desde Bengala, y la polilla *Ailanthus* de la provincia templada de Shan Tung, en la China, pertenecen a la misma especie, como podemos inferir por su identidad en los estados de oruga, capullo y adulto;[48] y sin embargo se diferencian mucho en su constitución: la forma india "sólo prospera en latitudes cálidas", y la otra es bastante robusta y aguanta el frío de la lluvia.

Las plantas están adaptadas al clima más estrictamente que los animales. Cuando estos últimos están domesticados aguantan una variedad tan grande de climas que encontramos casi la misma especie en países tropicales y templados; mientras que las plantas cultivadas son muy diferentes.

---

42 Royle, *Illustrations of the Botany of the Himalaya*, p. 19.

43 *Gardener's Chronicle*, 1850, pp. 204, 219.

44 El reverendo R. Everest, *Journal As. Soc. of Bengal*, vol. iii. p. 19.

45 *Youatt on Sheep*, 1838, p. 491.

46 Royle, *Prod. Resources of India*, p. 153.

47 Tegetmeier, *Poultry Book*, 1866, p. 102.

48 El doctor R. Paterson, en un escrito presentado ante la Bot. Soc. of Canada citado en el *Reader*, 13 de noviembre de 1863.

Por eso el campo de investigación está más abierto en lo que se refiere a la aclimatación de las plantas que la de los animales. No es exagerado decir que casi de cada planta que ha sido cultivada durante mucho tiempo existen variedades que están dotadas de constituciones aptas para climas muy diferentes; seleccionaré sólo unos cuantos de los casos más impactantes, ya que sería tedioso presentarlos todos. En Norteamérica se han cultivado muchos árboles frutales, y en las publicaciones de horticultura — por ejemplo, en la de Downing — se listan las variedades más capaces de soportar el duro clima de los estados del norte y Canadá. Muchas variedades americanas de pera, ciruela y melocotón son excelentes en su país, pero hasta hace poco no se conocía apenas ninguna que prosperara en Inglaterra; y ni una sola de las manzanas prospera.[49] Aunque las variedades americanas pueden soportar un invierno más duro que el nuestro, aquí el verano no es lo suficientemente caluroso. También en Europa se han originado árboles frutales de constituciones diferentes, pero aquí no son muy conocidos, porque los viveros no abastecen grandes áreas. La pera forelle florece temprano, y cuando las flores acaban de aparecer, y éste es el período crítico, se ha observado, tanto en Francia como en Inglaterra, que soportan con total impunidad una helada de 18°F e incluso 14°F,[*] que mataba las flores, tanto si estaban completamente abiertas como si estaban en capullo, de todas las otras clases de pera.[50] Esta capacidad de la flor para resistir el frío y después producir fruto no depende invariablemente, según sabemos por una buena autoridad,[51] de un vigor constitucional general. Al seguir hacia el norte, la cantidad de variedades que se han visto que son capaces de resistir el clima decrece rápidamente, según se puede ver en la lista de variedades de cereza, manzana y pera que pueden ser cultivadas alrededor de Estocolmo.[52] Cerca de Moscú, el príncipe Troubetzkoy plantó para experimentar en campo abierto diversas variedades de pera, pero sólo una, la *Poire sans Pepins*, soportó el frío del invierno.[53] Así vemos que nuestros frutales, como distintas especies del mismo género, ciertamente se diferencian entre ellos en su adaptación constitucional a diferentes climas.

En las variedades de muchas plantas la adaptación al clima a menudo es muy limitada. Así se ha demostrado mediante repetidos experimentos "que pocas variedades inglesas de trigo, o ninguna, están adaptadas para ser cultivadas en Escocia";[54] pero en este caso la incapacidad al principio sólo afecta a la cantidad del grano que se produce, aunque acaba afectando a su calidad. El reverendo M. J. Berkeley plantó semillas de trigo de la India, y obtuvo "unas espigas muy escasas", en una tierra que ciertamente hubiera producido una buena cosecha de trigo inglés.[55] En estos casos se han llevado variedades de un clima más cálido a un clima más frío; en el caso contrario, como "cuando se importó trigo directamente desde Francia hasta las Indias Occidentales produjo callos completamente yermos o provistos sólo de dos o tres miserables semillas, mientras que la semilla de las Indias Occidentales que estaba al lado produjo una enorme

---

49 *Véase* el comentario del editor en *Gardener's Chronicle*, 1848, p. 5.

* Entre -7ºC y -10ºC.

50 *Gardener's Chronicle*, 1860, p. 938. Comentarios del editor y cita de Decaisne.

51 J. de Jonghe, de Bruselas, en *Gardener's Chronicle*, 1857, p. 612.

52 Ch. Martius, *Voyage Bot. Côtes Sept. de la Norvège*, p. 26.

53 *Journal de l'Acad. Hort. de Gand*, citado en *Gardener's Chronicle*, 1859, p. 7.

54 *Gardener's Chronicle*, 1851, p. 396.

55 *Ibid.*, 1862, p. 235.

cosecha".[56] Éste es otro caso de adaptaciones a un clima ligeramente más frío; una clase de trigo que en Inglaterra se puede usar indiferentemente como variedad de invierno o de verano, cuando fue sembrada en el clima más cálido de Grignan, en Francia, se comportó exactamente como si hubiera sido un auténtico trigo de invierno.[57]

Los botánicos creen que todas las variedades de maíz pertenecen a la misma especie; y hemos visto que en Norteamérica, al proseguir hacia el norte, las variedades cultivadas en cada zona producen flores y maduran su semilla en períodos cada vez más y más cortos. De manera que las variedades altas y de maduración lenta del sur no prosperan en Nueva Inglaterra, y las variedades de Nueva Inglaterra no prosperan en Canadá. No me consta que nadie afirme que las variedades meridionales lleguen a ser perjudicadas o muertas por un grado de frío que las variedades septentrionales puedan aguantar impunemente, aunque esto sea probable; pero la producción de variedades de floración temprana y semilla temprana merece ser considerada una forma de aclimatación. Por eso se ha visto que es posible, según Kalm, cultivar maíz más y más al norte de América. En Europa, también, según sabemos por las pruebas presentadas por Alph. De Candolle, el cultivo del maíz se ha extendido desde el final del último siglo 30 ligas* más al norte de su límite anterior.[58] Según la autoridad de Linneo,[59] puedo citar un caso análogo, que en Suecia el tabaco cultivado a partir de semillas locales madura su semilla un mes más temprano y es menos propenso a abortar que las plantas cultivadas a partir de semilla extranjera.

En la viña, a diferencia del maíz, la línea de cultivo practicado ha retrocedido un poco hacia el sur desde la edad media.[60] Pero esto parece ser debido a que el comercio ahora es más fácil, de manera que quizás sea mejor importar vino del sur que producirlo en las regiones del norte. Sin embargo, el hecho de que la viña no se haya propagado hacia el Norte muestra que la aclimatación no ha progresado durante varios siglos. Sin embargo, hay una marcada diferencia en la constitución de las diversas variedades — algunas son resistentes, mientras que otras, como el moscatel de Alejandría, requieren una temperatura muy alta para llegar a la perfección. Según Labat,[61] las viñas llevadas desde Francia a las Indias Occidentales tuvieron extremas dificultades para prosperar, mientras que las que se importaron desde Madeira o las Islas Canarias prosperan admirablemente.

Gallesio da una curiosa descripción de la naturalización de la naranja en Italia. Durante muchos siglos la naranja dulce se propagó exclusivamente mediante injertos, y sufría tan a menudo por las heladas que requería protección. Después de la dura helada de 1709, y más especialmente después de la de 1763, tantos árboles fueron eliminados que se cultivaron plántulas de naranja dulce y, para sorpresa de los habitantes, se vio que su fruto era dulce. Los árboles cultivados de esta manera eran más grandes, más productivos y más resistentes que las clases viejas; y ahora continuamente se cultivan plántulas. De aquí Gallesio llega a la conclusión de que se hizo mucho

---

56 Según la autoridad de Labat, citado en *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 235.

57 Los señores Edwards y Colin, *Annal. des Sc. Nat.*, segunda serie, Bot., tom. v. p. 22.

* Una liga equivalía más o menos a tres millas, es decir, casi 5 km.

58 *Géograph. Bot.*, p. 337.

59 *Swedish Acts*, traducción inglesa, 1739-40, vol. i. Kalm, en sus *Travels*, vol. ii. p. 166, da un caso análogo con las plantas de algodón criadas en Nueva Jersey a partir de semillas de Carolina.

60 De Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 339.

61 *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 235.

más por la naturalización de la naranja en Italia mediante la producción accidental de nuevas clases durante un período de unos 60 años que lo que se había hecho injertando viejas variedades durante mucho tiempo.[62] Podría añadir que Risso[63] describe algunas variedades portuguesas de naranja como extremadamente sensibles al frío, y mucho más tiernas que ciertas otras variedades.

El melocotón era conocido por Teofrasto, en el 322 a. C.[64] Según las autoridades citadas por el doctor F. Rolle,[65] era tierno cuando fue introducido en Grecia por primera vez, e incluso en la isla de Rodas sólo daba fruto ocasionalmente. Si esto fuera correcto, el melocotón, al distribuirse durante los últimos 2000 años por las partes centrales de Europa, debe haberse vuelto mucho más robusto. El día de hoy diversas variedades se diferencian mucho en su robustez: algunas variedades francesas no sobreviven en Inglaterra; y cerca de París el *Pavie de Bonneuil* no madura su fruto hasta muy avanzada la temporada, incluso cuando es cultivado sobre un muro; "por lo tanto, sólo es apto para un clima meridional muy cálido".[66]

Presentaré brevemente unos cuantos casos más. Una variedad de *Magnolia grandiflora*, cultivada por el señor Roy, soporta una temperatura varios grados más baja que la que puede resistir cualquier otra variedad. En las camelias se ve mucha diferencia de robustez. Una variedad concreta de rosa *noisette* soportó la severa helada de 1860 "intacta y sana en medio de la destrucción universal de las otras *noisette*". En Nueva York "el tejo fastigiado es bastante robusto, pero el tejo común se puede cortar". Podría añadir que hay variedades de boniato (*Convolvulus batatas*) que son aptas para climas más cálidos o más fríos.[67]

Se ha visto que las plantas acabadas de mencionar son capaces de resistir un grado inusual de calor o frío cuando alcanzan su tamaño completo. Los casos siguientes se refieren a plantas cuando aún son jóvenes. En un largo lecho de jóvenes araucarias de la misma edad, que crecían muy juntas y expuestas por igual, se observó,[68] después del invierno inusualmente crudo de 1860-1, que, "en medio de los moribundos, permanecían muchos individuos a los que la helada no había afectado en absoluto". El doctor Lindley, después de referirse a este caso y otros similares, comenta, "una de las lecciones que este formidable último invierno nos ha enseñado es que, incluso en su capacidad para resistir al frío, los individuos de la misma especie de planta son muy diferentes". Cerca de Salisbury hubo una dura helada la noche del 24 de mayo de 1836, y todas las judías verdes (*Phaseolus vulgaris*) de un lecho murieron excepto más o menos una de cada 30, que escaparon por completo.[69]

---

62 Gallesio, *Teoria della Riproduzione Veg.*, 1816, p. 125; y *Traité du Citrus*, 1811, p. 359.

63 *Essai sur l'Hist. des Orangers*, 1813, p. 20, etc.

64 Alph. de Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 882.

65 *Ch. Darwin's Lehre von der Entstehung, etc.*, 1862, p. 87.

66 Decaisne, citado en *Gardener's Chronicle*, 1865, p. 271.

67 Para la magnolia, *véase* Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. xiii. 1837, p. 21. Para las camelias y las rosas, *véase Gardener's Chronicle*, 1860, p. 384. Para el tejo, *Journal of Hort.*, tres de marzo de 1863, p. 174. Para los boniatos, *véase* el coronel von Siebold, en *Gardener's Chronicle*, 1855, p. 822.

68 El editor, *Gardener's Chronicle*, 1861, p. 239.

69 Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. xii. 1836, p. 378.

El mismo día de ese mes, pero del año 1864, hubo una dura helada en Kent, y dos hileras de judías pintas (*P. multiflorus*) de mi jardín, que contenían 390 plantas de la misma edad y expuestas por igual, se ennegrecieron y murieron excepto más o menos una docena de plantas. En una hilera adyacente de alubias (*P. vulgaris*), sólo escapó una única planta. Cuatro días después ocurrió una helada aún más severa, y de las 12 plantas que habían escapado previamente sólo tres sobrevivieron; éstas no eran más altas ni más vigorosas que las otras plantas jóvenes, pero escaparon por completo, sin que ni siquiera las puntas de las hojas se volvieran marrones. Era imposible contemplar estas tres plantas, con sus hermanas negras, marchitas y muertas a su alrededor, y no ver enseguida que se diferenciaban mucho en su capacidad constitucional para resistir las heladas.

Esta obra no es el lugar adecuado para mostrar que las plantas salvajes de la misma especie, que crecen de manera natural a diferentes alturas o en diferentes latitudes, se aclimatan hasta cierto punto, como demuestra el comportamiento diferente de sus plántulas cuando son cultivadas en otro país. En mi *Origen de las Especies* he mencionado algunos casos, y podría añadir muchos más. Un ejemplo deberá ser suficiente: el señor Grigor, de Forres,[70] afirma que las plántulas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), cultivadas a partir de semillas del continente y de los bosques de Escocia, se diferencian mucho. "La diferencia es perceptible en plántulas de un año, y aún más en plántulas de dos años; pero los efectos del invierno sobre el crecimiento del segundo año casi uniformemente hacen que las del continente se vuelvan marrones, y queden tan dañadas que en el mes de marzo es casi imposible venderlas, mientras que las plantas del pino silvestre nativo, bajo el mismo tratamiento, y creciendo a su lado, aunque sean considerablemente más bajas, son algo más robustas y un poco verdes, de manera que los lechos de una y otra clase pueden distinguirse vistas desde una milla de distancia". Se han observado hechos muy similares con plántulas de alerces.

Solamente las variedades resistentes serían valoradas o tenidas en cuenta en Europa; mientras que las variedades tiernas, que requieren más calor, generalmente serían ignoradas; pero de vez en cuando aparecen algunas de éstas. Así, Loudon[71] describe una variedad de olmo de Cornualles casi perenne, y cuyos brotes a menudo mueren durante las heladas de otoño, de manera que su madera tiene poco valor. Los horticultores saben que algunas variedades son mucho más tiernas que otras: así, todas las variedades de brécol son más tiernas que las coles; pero hay mucha diferencia en este punto en las subvariedades del brécol; las clases rosa y púrpura son algo más resistentes que el brécol blanco del Cabo, "pero no hay que esperar mucho de éstas si el termómetro baja de 24°F [-4ºC]"; el brécol de Walcheren es menos tierno que el del Cabo, y hay diversas variedades que pueden soportar fríos mucho más duros que la variedad walcheren.[72] Las

[70] *Gardener's Chronicle*, 1865, p. 699. El señor G. Maw da (*Gardener's Chronicle*, 1870, p. 895) unos cuantos casos impresionantes; trajo varias plantas desde España y el norte de África, que cultivó en Inglaterra al lado de ejemplares de las regiones del norte; y encontró una gran diferencia no sólo en su resistencia durante el invierno, sino en el comportamiento de algunas de ellas durante el verano.

[71] *Arboretum et Fruticetum*, vol. iii. p. 1376.

[72] El señor Robson, en *Journal of Horticulture*, 1861, p. 23.

coliflores dan semillas mucho más libremente en la India que las coles.[73] Este es un ejemplo con flores: se vio que 11 plantas cultivadas a partir de una malva, llamada *reina de las blancas*,[74] eran mucho más tiernas que varias otras plántulas. Se puede suponer que todas las variedades tiernas prosperarían mejor en un clima más cálido que el nuestro. Se sabe que ciertas variedades de árboles frutales, por ejemplo de melocotón, aguantan mejor que otras la estancia forzosa en un invernadero; y esto puede mostrar su flexibilidad de organización o alguna diferencia constitucional. Se ha observado que el mismo cerezo concreto, al verse obligado, ha cambiado gradualmente durante años sucesivos su período de vegetación.[75] Hay pocos geranios que puedan resistir el calor de una estufa, pero *Alba Multiflora* puede, según afirma un jardinero muy hábil, "aguantar durante todo el invierno un calor de piña por encima y por debajo, sin parecer más marchita que si hubiera estado en un invernadero común; y *Blanche Fleur* parece como si hubiera sido hecha a propósito para crecer durante el invierno, como muchos bulbos, y descansar durante todo el verano".[76] Difícilmente se puede dudar de que los geranios *Blanche Fleur* deban tener una constitución muy diferente de la de la mayoría de variedades de esta planta, y probablemente incluso podrían soportar un clima ecuatorial.

Hemos visto que según Labat la viña y el trigo necesitan aclimatarse para prosperar en las Indias Occidentales. Se han observado hechos similares en Madrás: "dos paquetes de semilla de *mignonette*, una directa desde Europa, y la otra conservada en Bangalore (cuya temperatura media está muy por debajo de la de Madrás), fueron sembradas al mismo tiempo: ambas vegetaron igual de favorablemente, pero las primeras murieron pocos días después de aparecer por encima del suelo; las últimas aún sobreviven, y son plantas vigorosas y saludables. También se vio que semillas de nabo y zanahoria que se conservaban en Hyderabad respondían mejor en Madrás que semillas de Europa o del Cabo de Buena Esperanza".[77] El señor J. Scott de los Jardines Botánicos de Calcuta me informa de que las semillas de guisante dulce (*Lathyrus odoratus*) importadas desde Inglaterra producen plantas con tallos gruesos y rígidos y hojas pequeñas, que rara vez florecen y nunca producen semillas; las plantas cultivadas a partir de semillas francesas florecen de vez en cuando, pero todas las flores son estériles; por otro lado, las plantas originadas a partir de guisantes dulces cultivados cerca de Darjeeling en el norte de la India, pero derivados originalmente de Inglaterra, pueden cultivarse con éxito en las llanuras de la India; ya que florecen y dan semilla abundantemente y sus tallos son laxos y trepadores. En algunos de los casos precedentes, como me ha hecho ver el doctor Hooker, quizá se pueda atribuir el mayor éxito al hecho de que las semillas hayan madurado más completamente bajo un clima más favorable; pero esta opinión difícilmente puede extenderse a tantos casos, incluyendo algunas plantas, que, al ser cultivadas en un clima más cálido que su clima nativo se adaptan a un clima aún más cálido. Por lo tanto podemos llegar con seguridad a la conclusión de que las plantas se acostumbran hasta cierto punto a un clima más cálido o más frío que el suyo; aunque estos últimos casos se han observado más frecuentemente.

---

73 El doctor Bonavia, *Report of the Agri. — Hort. Soc. of Oudh*, 1866.

74 *Cottage Gardener*, 24 de abril de 1860, p. 57.

75 *Gardener's Chronicle*, 1841, p. 291.

76 El señor Beaton, en *Cottage Gardener*, 20 de marzo de 1860, p. 377. La *Queen Mab* también aguanta calor de cocina. *Véase Gardener's Chronicle*, 1845, p. 226.

77 *Gardener's Chronicle*, 1841, p. 439.

Ahora consideraremos los medios mediante los cuales se puede llevar a cabo la aclimatación, es decir, mediante la aparición de variedades con una constitución diferente, y mediante los efectos del hábito. Por lo que se refiere a las nuevas variedades, no hay pruebas de que un cambio en la constitución de la descendencia necesariamente tenga ninguna relación directa con la naturaleza del clima que habitaban los progenitores. Por el contrario, es seguro que las variedades resistentes y las tiernas de la misma especie aparecen en el mismo país. Así las nuevas variedades que aparecen espontáneamente se adaptan a climas ligeramente diferentes de dos maneras diferentes; primero, pueden tener la capacidad, bien cuando son plántulas o después de acabar su crecimiento, de resistir el frío intenso, como la pera de Moscú, o de resistir el calor intenso, como algunas clases de geranio, o las flores pueden soportar las heladas duras, como la pera forelle. Segundo, las plantas se pueden adaptar a climas muy diferentes ellas mismas, al florecer y fructificar más al principio o más al final de la temporada. En ambos casos el poder de la aclimatación por el hombre consiste simplemente en la selección y la conservación de nuevas variedades. Pero sin ninguna intención directa por su parte de obtener una variedad más resistente, la aclimatación se puede llevar a cabo de manera inconsciente simplemente cultivando plantas tiernas a partir de semillas, y de vez en cuando intentando cultivarlas más y más al norte, como en el caso del maíz, la naranja y el melocotón.

Cuánta influencia debería atribuirse al hábito heredado o la costumbre en la aclimatación de los animales y las plantas es una cuestión mucho más difícil. En muchos casos la Selección Natural difícilmente puede haber dejado de jugar un papel y complicar el resultado. Es notorio que las ovejas de montaña resisten el mal tiempo y las tormentas de nieve que eliminarían a las razas de las tierras bajas; pero es cierto que las ovejas de montaña se han visto expuestas a este clima desde tiempo inmemorial, y todos los individuos delicados habrán sido eliminados, y los más resistentes se habrán conservado. Igualmente con los gusanos que seda *Arrindy* de la China y de Italia; ¿quién puede distinguir hasta qué punto la Selección Natural puede haber participado en la formación de estas dos razas, que ahora están adaptadas a unos climas tan diferentes? Al principio parece probable que los muchos árboles frutales que están tan bien adaptados a los cálidos veranos y los fríos inviernos de Norteamérica, en contraste con su poco éxito en nuestro clima, se hayan adaptado mediante el hábito; pero cuando consideramos la multitud de plántulas que se cultivan cada año en aquel país, y que ninguna prosperaría a menos que hubiera nacido con una constitución adecuada, es posible que el mero hábito no haya hecho nada para facilitar su aclimatación. Por otro lado, cuando oímos que las ovejas merinas, que han sido criadas durante muchas generaciones en el Cabo de Buena Esperanza — y que algunas plantas europeas cultivadas durante sólo unas cuantas generaciones en las partes más frías de la India soportan las partes más cálidas de aquel país mucho mejor que las ovejas o las semillas importadas directamente desde Inglaterra, debemos atribuir alguna influencia al hábito. Nos vemos llevados a esta misma conclusión cuando Naudin[78] nos dice que las razas de melones, calabazas y calabacines que se han cultivado durante mucho tiempo en el norte de Europa son comparativamente más precoces, y necesitan mucho menos calor para

[78] Citado por Asa Gray, en *Am. Journ. of Sc.*, segunda serie, enero de 1865, p. 106.

madurar su fruto, que las variedades de estas mismas especies que han sido traídas recientemente desde regiones tropicales. En la conversión recíproca de variedades de verano e invierno de trigo, cebada y arvejas las unas en las otras, el hábito produce un efecto destacable en el transcurso de muy pocas generaciones. Esto mismo aparentemente ocurre en las variedades de maíz que, cuando son transportadas desde los estados del sur de América, o hacia Alemania, rápidamente se acostumbran a sus nuevos hogares. En las viñas llevadas desde Madeira hacia las Indias Occidentales, que se dice que prosperan mejor que las plantas llevadas directamente desde Francia, vemos un cierto grado de aclimatación en el individuo, independientemente de la producción de nuevas variedades mediante semilla.

La experiencia común de los agricultores tiene un cierto valor, y a menudo aconsejan cautela al intentar cultivar los productos de un país en otro país. Los antiguos escritores sobre agricultura de la China recomiendan la conservación y el cultivo de las variedades peculiares de cada país. Durante el período clásico Columella escribió "*Vernaculum pecus peregrino longe praestantius est*".[79]

Soy consciente de que los intentos de aclimatar animales o plantas han sido considerados una quimera vana. Sin duda en la mayoría de casos el intento merece ser llamado así, si se hace independientemente de la producción de nuevas variedades dotadas de una constitución diferente. En las plantas propagadas mediante yemas, el hábito rara vez produce ningún efecto; aparentemente sólo actúa mediante sucesivas generaciones seminales. El laurel, el durillo, etc. y el tupinambo, que se propagan mediante esquejes o tubérculos, probablemente son ahora mismo tan tiernos en Inglaterra como cuando acababan de introducirse; y éste parece ser el caso de la patata, que hasta hace poco rara vez era multiplicada mediante semillas. En las plantas propagadas mediante semillas, y en los animales, no puede haber aclimatación a menos que se conserven intencionalmente o inintencionadamente los individuos más resistentes. A menudo se ha presentado a la alubia como ejemplo de planta que no se ha vuelto más resistente desde que fue introducida en Gran Bretaña. Sin embargo, nos dice una excelente autoridad[80] que unas cuantas semillas muy buenas, importadas desde el extranjero, produjeron plantas "que florecían muy profusamente, pero casi todas eran abortivas, mientras que las plantas cultivadas a su lado a partir de semilla inglesa produjeron abundantes vainas"; y esto parece mostrar un cierto grado de aclimatación en nuestras plantas inglesas. También hemos visto que de vez en cuando aparecen plántulas de alubia con una gran capacidad para resistir las heladas; pero nadie, que yo sepa, ha llegado ni siquiera a separar estas plántulas resistentes para impedir su cruce accidental, ha recogido sus semillas, y ha repetido este proceso año tras año. Sin embargo, se puede objetar con razón que la Selección Natural debería haber tenido un efecto claro en la resistencia de nuestras alubias; ya que los individuos más tiernos deben haber sido eliminados durante cada primavera y los más resistentes se deben haber conservado. Debería tenerse presente que el resultado de un aumento de la resistencia

---

[79] Para la China, *véase Mémoire sur les Chinois*, tom. xi. 1786, p. 60. Columella es citado por Carlier, en *Journal de Physique*, tom. xxiv. 1784.

[80] Los señores Hardy y Son, en *Gardener's Chronicle*, 1856, p. 589.

sería simplemente que los jardineros, que siempre desean una cosecha tan temprana como sea posible, sembrarían sus semillas unos cuantos días más temprano de lo que solían hacerlo. Ahora bien, como el período de siembra depende mucho del suelo y la elevación de cada región, y varía con la temporada; y como se han importado nuevas variedades desde el extranjero, ¿podemos estar seguros de que nuestras alubias no son un poco más resistentes? No me ha sido posible, indagando en viejas obras de horticultura, contestar satisfactoriamente a esta pregunta.

En general los hechos que he dado hasta ahora muestran que, aunque el hábito juega un papel en la aclimatación, la aparición de individuos constitucionalmente diferentes es un agente mucho más efectivo. Como no se ha registrado ni un solo caso ni en animales ni en plantas de individuos más resistentes que hayan sido seleccionados de manera larga y continuada, aunque se admite que este tipo de selección es indispensable para la mejora de cualquier otra característica, no es sorprendente que el hombre haya hecho poco para aclimatar a los animales domesticados y las plantas cultivadas. Sin embargo, no necesitamos dudar de que en estado natural las nuevas razas y las nuevas especies se adaptarían a climas muy diferentes mediante variación, con ayuda del hábito, y todo ello regulado por la Selección Natural.

Interrupción del desarrollo: órganos rudimentarios y abortados

Las modificaciones de estructura por una interrupción del desarrollo, tan grandes y tan graves que merecen ser llamadas monstruosidades, no son infrecuentes en los animales domesticados pero como difieren mucho de cualquier estructura normal, sólo requieren un breve comentario. Así, la cabeza entera puede ser representada por una protuberancia blanda como un pezón, y los miembros por meras papilas. Estos rudimentos de miembros a veces se heredan, como se ha observado en un perro.[81]

Muchas anomalías menores parecen ser debidas a un desarrollo interrumpido. Rara vez sabemos cuál puede ser la causa de esta interrupción, excepto en el caso de una lesión directa del embrión. Podemos inferir que la causa generalmente no actúa en un período embrionario extremadamente temprano ya que el órgano afectado rara vez está completamente atrofiado — generalmente se conserva un rudimento. Las orejas están representadas por meros vestigios en una raza china de ovejas; y en otra raza la cola se reduce "a un pequeño botón, sofocado en cierta manera por grasa".[82] En los perros y gatos sin cola queda un muñón. En ciertas razas de gallina la cresta y las barbillas están reducidas a rudimentos; en la raza de Cochin China apenas queda más que un rudimento de los espolones. En las vacas mochas suffolk, "a menudo se pueden notar rudimentos de cuernos a una edad temprana";[83] y en especies en estado natural, el desarrollo relativamente grande de órganos rudimentarios en un período temprano de la vida es muy característico de estos órganos. En las razas de vacas y ovejas sin cuernos se ha observado una

---

81 Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. Nat. des Anomalies*, 1836, tom. ii. pp. 210, 223, 224, 395; *Philosoph. Transact.*, 1775, p. 313.

82 Pallas, citado por *Youatt on Sheep*, p. 25.

83 *Youatt on Cattle*, 1834, p. 174.

clase singular de rudimentos, como son unos cuernos minúsculos colgantes adheridos sólo por la piel, y que frecuentemente se pierden y vuelven a crecer. En las cabras sin cuernos, según Desmarest,[84] la protuberancia ósea que aguanta el cuerno existe sólo como mero rudimento.

En las plantas cultivadas no es ni mucho menos raro encontrar pétalos, estambres y pistilos representados por rudimentos, como los que se observan en las especies naturales. Esto también pasa con la semilla entera de muchas otras frutas; así, cerca de Astracán hay una uva que tiene meras trazas de semillas, "tan pequeñas y tan cerca del tallo que no se notan al comer la uva".[85] En ciertas variedades de calabaza, los zarcillos, según Naudin, están representados por rudimentos o por varias expansiones monstruosas. En el brécol y la coliflor la mayor parte de las flores son incapaces de expandirse, y contienen órganos rudimentarios. En el jacinto comoso (*Muscari comosum*) en estado natural las flores superiores y las centrales tienen colores brillantes pero son rudimentarias; en cultivo la tendencia al aborto se traslada hacia abajo y hacia fuera, y todas las flores se vuelven rudimentarias; pero los estambres y los pistilos abortivos no son tan pequeños en las flores inferiores como en las superiores. En el *Viburnum opulus*, por otro lado, las flores exteriores en estado natural tienen los órganos de fructificación en estado rudimentario, y la corola es de gran tamaño; en cultivo, este cambio se traslada hacia el centro, y todas las flores se ven afectadas. En las compuestas, el llamado doblamiento de las flores consiste en el mayor desarrollo de la corola de los floretes centrales, generalmente acompañado de un cierto grado de esterilidad; y se ha observado[86] que el doblamiento progresivo invariablemente se traslada desde la circunferencia hasta el centro — es decir, desde los floretes de los radios, que tan a menudo contienen órganos rudimentarios, hasta los del disco. Podría añadir, ya que tiene relación con este tema, que en los *Asters* se ha visto que las semillas tomadas de los floretes de la circunferencia producen una cantidad mayor de flores dobles.[87] En los casos anteriores vemos una tendencia natural de ciertas partes a ser rudimentarias, y en cultivo esto se traslada hacia el eje de la planta, o desde éste. Cabe notar, ya que muestra cómo las mismas leyes gobiernan los cambios que experimentan las especies naturales y las variedades artificiales, que en las especies de *Carthamus*, una de las compuestas, se puede seguir una tendencia a atrofiar los vilanos que se extienden desde la circunferencia hasta el centro del disco como el llamado doblamiento de las flores en los miembros de esta misma familia. Así, según A. de Jussieu,[88] esta atrofia es sólo parcial en *Carthamus creticus*; está más extendida en *C. lanatus*, ya que en esta especie sólo dos o tres de las semillas centrales están provistas de vilanos, y las semillas circundantes están completamente desnudas o provistas de muy pocos pelos; y finalmente en *C. tinctorius*, incluso las semillas centrales están desprovistas de vilanos, y la atrofia es completa.

En animales y plantas domesticados, cuando un órgano desaparece, dejando sólo un rudimento, esta pérdida generalmente ha sido repentina, como en las razas sin cuernos y sin cola; y estos casos pueden clasificarse como monstruosidades heredadas. Pero en unos cuantos casos la pérdida ha sido gradual, y ha sido llevada a cabo parcialmente mediante selección, como en las crestas y las barbillas rudimentarias de ciertas gallinas. También hemos visto que las alas de

---

84 *Encyclop. Méthod.*, 1820, p. 483: *véase* p. 500, sobre cómo el cebú indio desarrolla sus cuernos. En el capítulo tercero se presentaron casos similares referidos a las vacas europeas.

85 Pallas, *Travels*, traducción inglesa, vol. i. p. 243.

86 El señor Beaton, en *Journal of Horticulture*, 21 de mayo de 1861, p. 133.

87 Lecoq, *De la Fécondation*, 1862, p. 233.

88 *Annales du Muséum*, tom. vi. p. 319.

algunos pájaros domesticados se han reducido levemente por el desuso, y la gran reducción de las alas de ciertos gusanos de seda, en las que sólo quedan meros rudimentos, probablemente ha sido favorecida por el desuso.

En especies en estado natural, los órganos rudimentarios son extremadamente comunes. Estos órganos suelen ser variables, como han observado varios naturalistas; ya que, al ser inútiles, no son regulados por la Selección Natural, y son más o menos propensos a la reversión. Esta misma regla ciertamente se confirma en las partes que se han vuelto rudimentarias bajo domesticación. No sabemos cuáles son las etapas por las que ha pasado en estado natural un órgano rudimentario al ser reducido a su estado actual; pero vemos tan incesantemente en especies del mismo grupo unos cambios tan finamente graduales entre un órgano en un estado rudimentario y otro en estado perfecto, que nos vemos obligados a creer que este paso debe haber sido extremadamente gradual. Se puede dudar si un cambio de estructura tan abrupto como la pérdida repentina de un órgano podría ser alguna vez útil para una especie en estado natural; ya que las condiciones a las que todos los organismos se han adaptado estrechamente suelen cambiar muy poco a poco. Incluso si un órgano desapareciera repentinamente en algún individuo mediante una interrupción del desarrollo, el cruce con los otros individuos de la misma especie tendería a causar su reaparición parcial; de manera que su reducción definitiva sólo podría llevarse a cabo mediante algunos otros medios. La opinión más probable es que una parte que ahora es rudimentaria en otro tiempo fue, debido a cambios en los hábitos de vida, menos y menos usada, y al mismo tiempo se redujo de tamaño por este desuso, hasta que al final se volvió inútil y superflua. Pero como la mayoría de partes u órganos no son puestos en acción durante un período temprano de la vida, el desuso o una disminución de la acción no llevarán a su reducción hasta que el organismo llegue a una edad algo avanzada; y por el principio de la herencia a edades correspondientes la reducción se transmitirá a la descendencia en el mismo estado avanzado de crecimiento. La parte u órgano así conservará su tamaño completo en el embrión, como sabemos que pasa en la mayoría de rudimentos. Enseguida que una parte se vuelve inútil, otro principio, el de la economía del crecimiento, entra en juego, ya que sería ventajoso para un organismo expuesto a una dura competencia ahorrarse el desarrollo de cualquier parte inútil; y los individuos que tengan esta parte menos desarrollada tendrán una ligera ventaja sobre otros. Pero, según ha comentado acertadamente el señor Mivart, enseguida que una parte se reduce mucho, el ahorro que se obtiene al reducirla más será absolutamente insignificante; de manera que esto no puede llevarse a cabo mediante la Selección Natural. Esto claramente se confirma si la parte está formada por tejido celular, que implica poco gasto de nutrientes. ¿Cómo puede efectuarse entonces la reducción mayor de una parte ya algo reducida? Que esto ha ocurrido repetidas veces en estado natural lo muestran las muchas gradaciones que existen entre órganos en un estado perfecto y sus meros vestigios. Creo que el señor Romanes[89] ha

[89] Sugerí en *Nature* (vol. 8 pp. 432, 505) que en los organismos sujetos a condiciones desfavorables todas las partes tenderían a reducirse, y que bajo tales circunstancias cualquier parte que la selección natural no mantuviera al nivel de su tamaño habitual, debido a los cruces,

arrojado mucha luz sobre este difícil problema. Su opinión, en tanto que puede resumirse en unas pocas palabras, es la siguiente: todas las partes son algo variables y su tamaño fluctúa alrededor de un punto medio. Ahora bien, si una parte ya ha empezado a disminuir por cualquier causa, es muy improbable que estas variaciones sean tan grandes en la dirección del incremento como en la de la disminución; ya que su reducción previa muestra que las circunstancias no han sido favorables a su desarrollo; mientras que no hay nada que limite las variaciones en la dirección opuesta. Si esto fuera así, el cruce largamente repetido de muchos individuos provistos de un órgano que fluctúa en un grado mayor hacia la reducción que hacia el incremento lentamente pero de manera sostenida llevará a su disminución. Por lo que se refiere a la atrofia completa y absoluta de una parte, probablemente entre en acción otro principio, que será discutido en el capítulo sobre la pangénesis.

En los animales y las plantas criados por el hombre no hay ninguna lucha dura o recurrente por la existencia, y el principio de la economía no entrará en acción, de manera que la reducción de un órgano no se verá favorecida de esta manera. Ciertamente, esto dista tanto de ser así que en unos cuantos ejemplos órganos que en la naturaleza son rudimentarios en la especie progenitora se vuelven a desarrollar parcialmente en sus descendientes domesticados. Así las vacas, como la mayoría de los otros rumiantes, tienen cuatro mamas activas y dos rudimentarias; pero en nuestros animales domesticados, estas últimas a veces se desarrollan considerablemente y producen leche. Las mamas atrofiadas, que en los animales domesticados machos, incluido el hombre, en algunos raros casos han crecido hasta alcanzar su tamaño completo y han segregado leche, quizás ofrezcan un caso análogo. Los pies traseros de los perros en estado natural contienen rudimentos de un quinto dedo, y en ciertas razas grandes estos dedos, aún siendo rudimentarios, se desarrollan considerablemente y están provistos de garras. En la gallina común los espolones y la cresta son rudimentarios, pero en ciertas razas se desarrollan bien, independientemente de la edad o las enfermedades de los ovarios. El semental tiene dientes caninos, pero la yegua sólo tiene rastros de los alvéolos, los cuales, según me informa el eminente veterinario G. T. Brown, frecuentemente contienen minúsculos nódulos irregulares de hueso. Estos nódulos, sin embargo, a veces se desarrollan hasta formar dientes imperfectos, que sobresalen por las encías y están cubiertos de esmalte; y ocasionalmente alcanzan una cuarta parte o incluso una tercera parte de la longitud de los caninos del semental. En las plantas no sé si el redesarrollo de órganos rudimentarios ocurre más frecuentemente en cultivo que en estado natural. Quizás el peral sea un caso adecuado, ya que cuando es salvaje tiene espinas, que consisten en ramas en una condición rudimentaria, y sirven como protección, pero, cuando el árbol es cultivado, éstas se reconvierten en ramas.

---

disminuiría lentamente pero sin pausa. En tres comunicaciones posteriores a *Nature* (12 de marzo, 9 de abril y 2 de julio de 1874), el señor Romanes presenta su opinión mejorada.

Capítulo veinticinco

Leyes de la variación *continuación* — variabilidad correlacionada

Explicación del término *correlación* — conexión con el desarrollo — modificaciones correlacionadas con un aumento o una reducción del tamaño de las partes — variación correlacionada de partes homólogas — en los pájaros los pies con plumas asumen la estructura de las alas — correlación entre la cabeza y las extremidades — entre la piel y los apéndices dérmicos — entre los órganos de la vista y del oído — modificaciones correlacionadas en los órganos de las plantas — monstruosidades correlacionadas — correlación entre el cráneo y las orejas — cráneo y cresta de plumas — cráneo y cuernos — correlación del crecimiento complicada por los efectos acumulados de la Selección Natural — el color correlacionado con peculiaridades constitucionales

Todas las partes de la organización están conectadas entre ellas hasta cierto punto; pero la conexión puede ser tan ligera que apenas exista, como en los animales compuestos o en las yemas de un mismo árbol. Incluso en los animales superiores varias partes no están estrechamente relacionadas; ya que una parte puede ser completamente suprimida o se puede volver monstruosa sin que ninguna otra parte del cuerpo se vea afectada. Pero en algunos casos, cuando una parte varía, ciertas otras partes varían simultáneamente, siempre o casi siempre; en este caso están sujetas a la ley de la variación correlacionada. El cuerpo entero está admirablemente coordinado para los hábitos de vida concretos de cada ser vivo, y se puede decir, como insiste el duque de Argyll en su *Reign of Law*, que están correlacionados con este propósito. También, en grandes grupos de animales ciertas estructuras siempre coexisten: por ejemplo, una forma peculiar de estómago coexiste con dientes de una forma concreta, y se puede decir que estas estructuras están en cierto modo correlacionadas. Pero estos casos no necesariamente tienen ninguna conexión con la ley que se discutirá en el capítulo presente; ya que no sabemos si las variaciones iniciales o primarias de las diversas partes estaban relacionadas de alguna manera: se pueden haber conservado modificaciones sutiles o diferencias individuales, primero en una parte y luego en otra, hasta que se adquiriese la estructura final perfectamente coadaptada; pero enseguida volveré sobre este tema. También, en muchos grupos de animales sólo los machos están provistos de armas, o están ornamentados con colores alegres; y estas características manifiestamente tienen algún tipo de correlación con los órganos reproductores masculinos, ya que cuando estos últimos son eliminados las características desaparecen. Pero en el capítulo décimosegundo se mostró que precisamente esta peculiaridad puede quedar ligada a cualquier edad y a cualquiera de los sexos, y más adelante transmitirse exclusivamente al mismo sexo a una edad correspondiente. En estos casos tenemos herencia limitada tanto por el sexo como por la edad; pero no tenemos razones para suponer que la causa original de la variación estuviese necesariamente conectada con los órganos reproductores, o con la edad del organismo afectado.

En casos de variación correlacionada auténtica, a veces podemos ver la naturaleza de la

conexión; pero en la mayoría de casos se nos oculta, y con toda seguridad es diferente en casos diferentes. Rara vez podemos decir cuál de entre dos partes correlacionadas varía primero, e induce un cambio en la otra; o si ambas son efectos de alguna causa común. La variación correlacionada es un tema importante para nosotros; ya que cuando una parte se modifica mediante una selección continuada, ya sea ejercida por el hombre o en estado natural, otras partes de la organización se modificarán inevitablemente. De esta correlación aparentemente se sigue que en nuestros animales y plantas domesticados, las variedades rara vez o nunca se diferenciarán entre ellas solamente en una única característica.

Uno de los casos más sencillos de correlación es que una modificación que se presente durante un estado temprano del crecimiento tienda a influenciar el desarrollo posterior de esta misma parte, así como de otras partes íntimamente conectadas. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire afirma[1] que esto puede observarse constantemente en las monstruosidades del reino animal; y Moquin-Tandon[2] comenta que, como en las plantas el eje no se puede volver monstruoso sin afectar de alguna manera a los órganos que se producen posteriormente partir de él, las anomalías axiales casi siempre están acompañadas por desviaciones de estructura de sus partes apéndices. Enseguida veremos que en las razas de perro de morro corto ciertos cambios histológicos en los elementos basales de los huesos interrumpen su desarrollo y los acortan, y esto afecta a la posición de los dientes molares que se desarrollan posteriormente. Es probable que ciertas modificaciones en las larvas de los insectos afecten a la estructura de los insectos maduros. Pero debemos tener cuidado de no extender esta opinión demasiado lejos, ya que durante el transcurso normal del desarrollo ciertas especies pasan por un extraordinario proceso de cambio, mientras que otras especies cercanamente emparentadas alcanzan la madurez con muy pocos cambios de estructura.

Otro caso simple de correlación es que con el aumento o la reducción de las dimensiones de todo el cuerpo, o de alguna parte concreta, ciertos órganos aumentan o disminuyen de tamaño, o se modifican de alguna otra manera. Así los aficionados a las palomas han ido seleccionando buchonas según la longitud de su cuerpo, y hemos visto que sus vértebras generalmente no sólo han aumentado de tamaño sino también de número, y sus costillas han aumentado de anchura. Las volteadoras han sido seleccionadas por su pequeño cuerpo, y sus costillas y sus plumas primarias del ala generalmente han disminuido de número. Las colipavas han sido seleccionadas por sus colas grandes y muy expandidas, con muchas plumas caudales, y sus vértebras caudales han aumentado de tamaño y de número. Las mensajeras han sido seleccionadas por la longitud de su pico, y sus lenguas se han vuelto más largas, pero no estrictamente de acuerdo a la longitud del pico. En esta última raza y en otras que tienen los pies grandes, el número de las escutelas de los dedos es mayor que en las razas de pies pequeños. Se podrían dar muchos casos similares. En Alemania se ha observado que el período de gestación es más largo en las razas de vacas grandes que en

---

[1] *Hist. des Anomalies*, tom. iii. p. 392. El profesor Huxley aplica este mismo principio para explicar las destacables, aunque normales, diferencias de distribución del sistema nervioso de los moluscos, en su escrito *On the Morphology of the Cephalous Mollusca* en *Phil. Transact.*, 1853, p. 56.

[2] *Eléments de Tératologie Veg.*, 1841, p. 13.

las pequeñas. En nuestras razas altamente mejoradas de todo tipo, los períodos de madurez y de reproducción han avanzado respecto a la edad del animal; y, de acuerdo con esto, los dientes ahora se desarrollan más temprano que antes, de manera que, para sorpresa de los agricultores, las antiguas reglas para juzgar la edad del animal según el estado de sus dientes ya no son fiables.[3]

Variación correlacionada de partes homólogas. Las partes que son homólogas tienden a variar de la misma manera; y esto es lo que se podría haber esperado, ya que estas partes tienen una forma y una estructura idénticas durante un período temprano del desarrollo embrionario, y están expuestas en el huevo o en el útero a unas condiciones similares. La simetría, en la mayoría de clases de animales, de los órganos correspondientes u homólogos en los lados derecho e izquierdo del cuerpo, es el caso más simple donde esto se puede ver; pero a veces esta simetría falla, como en los conejos que tienen sólo una oreja, o los ciervos con un solo cuerno, o muchas ovejas cornudas que a veces tienen un cuerno adicional en un lado de la cabeza. En las flores que tienen colas regulares, todos los pétalos generalmente varían de la misma manera, como vemos, por ejemplo, en el patrón complicado y simétrico de las flores del clavel chino; pero en las flores irregulares, aunque los pétalos desde luego son homólogos, esta simetría falla a menudo, como en las variedades de *Antirrhinum* o boca de dragón, o una variedad de alubia (*Phaseolus*) que tiene un pétalo estandarte blanco.

En los vertebrados los miembros anteriores y los posteriores son homólogos, y tienden a variar de la misma manera, como vemos en las razas de caballo y perro de patas cortas y largas, o gruesas y delgadas. Isidore Geoffroy[4] ha comentado la tendencia a la aparición en el hombre de dígitos supernumerarios, no sólo en los lados derecho e izquierdo, sino en las extremidades superiores e inferiores. Meckel ha insistido[5] en que, cuando los músculos del brazo modifican el número o la distribución que les son propios, casi siempre imitan a los de la pierna; y al revés los músculos variantes de la pierna imitan a los músculos normales del brazo.

En varias razas distintas de paloma y de gallina, las patas y los dos dedos exteriores tienen muchas plumas, de manera que en la paloma trompetera parecen pequeñas alas. Según la excelente autoridad del señor Hewitt,[6] en la gallina bantam de patas emplumadas se ha visto que las "botas" o plumas, que crecen desde el exterior de la pata y generalmente desde los dos dedos externos, superaban la longitud de las plumas del ala, y en un caso llegaban a medir ¡nueve pulgadas y media [24,13 cm]! Como me ha comentado el señor Blyth, estas plumas de las patas se parecen a las plumas primarias del ala, y son totalmente diferentes al fino plumón que en estado natural crece en las patas de algunos pájaros, como

---

[3] El profesor J. B. Simonds sobre la edad de los bueyes, las ovejas, etc., citado en *Gardener's Chronicle*, 1854, p. 588.

[4] *Hist. des Anomalies*, tom. i. p. 674.

[5] Citado por Isid. Geoffroy, *ibid.*, tom. i. p. 635.

[6] *The Poultry Book*, por W. B. Tegetmeier, 1866, p. 250.

los urogallos y los búhos. Por esto se puede sospechar que el exceso de comida primero ha hecho que el plumaje sea redundante, y después que la ley de la variación homóloga ha llevado al desarrollo de plumas en las patas, en una posición correspondiente a las del ala, es decir, en el exterior de los tarsos y los dedos. Mi creencia se refuerza por el siguiente caso curioso de correlación, que durante mucho tiempo me pareció absolutamente inexplicable, y es que en cualquier raza de palomas, si las patas tienen plumas, los dos dedos exteriores están parcialmente conectados mediante piel. Estos dos dedos exteriores corresponden a nuestros tercer y cuarto dedos de los pies.[7] Ahora bien, en el ala de la paloma o de cualquier otro pájaro, el primer y el quinto dígito están atrofiados; el segundo es rudimentario y lleva la llamada "ala bastarda"; mientras que el tercer dígito y el cuarto están completamente unidos y envueltos en piel, y juntos forman el extremo del ala. De manera que en las palomas de pies emplumados, no sólo la superficie exterior aguanta una hilera de largas plumas, como plumas de las alas, sino que exactamente los mismos dígitos que en el ala están completamente unidos mediante piel se unen parcialmente mediante piel en los pies; y de esta manera por la ley de la variación correlacionada de partes homólogas podemos entender la curiosa conexión de las patas emplumadas y la membrana entre los dos dedos exteriores.

Andrew Knight[8] ha comentado que la cara o la cabeza y los miembros suelen variar juntos en sus proporciones generales. Comparen, por ejemplo, los miembros de un caballo de carreras y uno de tiro, o de un galgo y un mastín. ¡Qué monstruo parecería un galgo con la cabeza de un mastín! Sin embargo, el dogo moderno tiene los miembros delgados, pero ésta es una característica seleccionada recientemente. A partir de las medidas que se dieron en el capítulo sexto, vemos que en varias razas de paloma la longitud del pico y el tamaño de los pies están correlacionados. Como se explicó anteriormente, la opinión que parece más probable es que en todos los casos el desuso tiende a disminuir los pies, y al mismo tiempo el pico se vuelve más corto por correlación; pero en unas cuantas razas en que la longitud del pico ha sido un punto de selección, los pies, no obstante el desuso, han aumentado de tamaño por correlación. En el caso siguiente se ve que existe algún tipo de correlación entre los pies y el pico: en diferentes momentos se le han enviado al señor Bartlett varios ejemplares de híbridos de patos y gallinas, y yo he visto uno de estos; como se podía esperar, eran patos ordinarios en una condición semimonstruosa, y en todos ellos la membrana natatoria entre los dedos era muy deficiente o estaba muy reducida, y en todos ellos el pico era estrecho y estaba deformado.

Con el aumento de longitud del pico de las palomas, no sólo la lengua aumenta de longitud, sino también los orificios nasales. Pero la mayor longitud de los orificios nasales quizás tenga una relación más estrecha con el desarrollo de la piel corrugada o la carúncula en la base del pico, ya que cuando hay muchas carúnculas alrededor de los ojos, los párpados aumentan mucho de longitud, incluso hasta doblarla. Parece haber alguna correlación

---

[7] Los naturalistas difieren por lo que respecta a las homologías de los dígitos de los pájaros; pero varios de ellos defienden la opinión que se presenta aquí. *Véase* sobre este tema el doctor E. S. Morse en *Annals of the Lyceum of Nat. Hist. of New York*, vol. x. 1872, p. 16.

[8] A. Walker en *Intermarriage*, 1838, p. 160.

incluso entre el color de la cabeza y el de las extremidades. Así, los caballos que tienen una gran estrella blanca o una mancha en la frente suelen tener los pies blancos.[9] En los conejos y las vacas blancos a menudo coexisten marcas oscuras en las puntas de las orejas y los pies. En los perros negros y pardos de varias razas, las manchas pardas sobre los ojos y los pies de color pardo casi invariablemente se presentan juntos. Estos últimos casos de coloración conectada pueden ser debidos a la reversión o a la variación análoga — unos temas sobre los cuales volveré más adelante — pero esto no necesariamente determina la cuestión de su correlación original. El señor H. W. Jackson me informa de que ha observado muchos centenares de gatos de pies blancos, y encuentra que todos ellos tienen unas marcas blancas más o menos conspicuas en la parte delantera del cuello o el pecho.

La caída hacia delante y hacia abajo de las inmensas orejas de los conejos de fantasía parece ser debida en parte al desuso de los músculos, y en parte al peso y la longitud de las orejas, que han aumentado mediante selección durante muchas generaciones. Ahora bien, con el aumento de tamaño y el cambio en la dirección de las orejas no sólo el meato auditorio óseo ha cambiado de contorno, dirección y mucho de tamaño, sino que todo el cráneo se ha modificado ligeramente. Esto puede verse claramente en los "medio pendientes" — es decir, conejos en que sólo una oreja cuelga hacia delante — ya que los lados opuestos de su cráneo no son estrictamente simétricos. Esto me parece un caso curioso de correlación, entre huesos duros y unos órganos tan blandos y flexibles, que además son tan poco importantes desde un punto de vista fisiológico como lo son las orejas externas. El resultado sin duda se debe en gran parte a la mera acción mecánica, es decir, al peso de las orejas, según el mismo principio que el cráneo infantil de un humano se puede modificar fácilmente mediante presión.

La piel y los apéndices de pelo, plumas, pezuñas, cuernos y dientes son homólogos en todo el cuerpo. Todo el mundo sabe que el color de la piel y el del pelo suelen variar juntos; por esto Virgilio aconseja a los pastores que comprueben si la boca y la lengua del carnero son negras, para evitar que los corderos no sean de color blanco puro. Se dice[10] que el color de la piel y el pelo, y el olor que emiten las glándulas de la piel, están conectados, incluso en la misma raza de hombres. El pelo suele variar de la misma manera en todo el cuerpo por lo que respecta a su longitud, su finura y sus rizos. Esta misma regla se aplica a las plumas, como veremos en las razas de gallinas y palomas con encajes y rizadas. En el gallo común las plumas del cuello y la espalda siempre tienen una forma particular, y se llaman plumas setiformes: ahora bien, en la raza polaca, ambos sexos se caracterizan por un penacho de plumas en la cabeza, y por correlación estas plumas en el macho siempre toman la forma de plumas setiformes. Las plumas del ala y de la cola, aunque provienen de partes que no son homólogas, varían de longitud a la vez; de manera que las palomas de alas largas o cortas suelen tener colas largas o cortas. El caso de la paloma jacobina es más curioso, ya que las plumas del ala y las de la cola son especialmente largas; y esto parece haber aparecido en correlación con las plumas alargadas e invertidas de detrás del cuello, que

---

[9] *The Farrier and Naturalist*, vol. i. 1828, p. 456. Un caballero que se ha fijado en este punto me dice que unas tres cuartas partes de los caballos de cara blanca tienen las patas blancas.

[10] Godron, *Sur l'Espèce*, tom. ii. p. 217.

forman la capucha.

Las pezuñas y el pelo son apéndices homólogos; y un observador atento, Azara,[11] afirma que en Paraguay a menudo nacen caballos de varios colores que tienen el pelo girado y rizado como el de la cabeza de un negro. Esta peculiaridad se hereda fuertemente. Pero lo que es destacable es que las pezuñas de estos caballos "son exactamente como las de una mula". También el pelo de sus crines y sus colas es invariablemente mucho más corto de lo normal, ya que sólo alcanza una longitud de entre cuatro y doce pulgadas [10,16 y 30,48 cm]; de manera que los rizos y el pelo corto parecen estar correlacionados aquí como lo están en los negros.

Por lo que respecta a los cuernos de las ovejas, Youatt[12] comenta que "la multiplicidad de cuernos no se encuentra en ninguna raza particularmente valiosa; suele estar acompañada de una mayor longitud y aspereza de la lana". Varias razas tropicales de oveja que están cubiertas de pelo en lugar de lana tienen cuernos casi como los de una cabra. Sturm[13] declara expresamente que en diferentes razas cuanto más rizada está la lana más retorcidos en espiral están los cuernos. Hemos visto en el tercer capítulo, donde se dan otros hechos análogos, que los progenitores de la raza de Mauchamp, famosa por su lana, tenían los cuernos de una forma peculiar. Los habitantes de Angora afirman[14] que "sólo las cabras blancas que tienen cuernos producen los largos mechones rizados de lana que son tan admirados; las que no tienen cuernos tienen una cubierta comparativamente corta". A partir de estos casos podemos inferir que el pelo o la lana y los cuernos tienden a variar de manera correlacionada.[15] Los que hayan probado la hidropatía* habrán notado que la aplicación frecuente de agua fría estimula la piel; y cualquier cosa que estimule la piel tiende a aumentar el crecimiento del pelo, como lo muestra bien el crecimiento anormal de pelo alrededor de viejas superficies inflamadas. Ahora bien, el profesor Low[16] está convencido de que en las diferentes razas de vacas británicas la piel gruesa y el pelo largo dependen de la humedad del clima en que habitan. Así podemos ver cómo un clima húmedo podría actuar sobre los cuernos — en primer lugar directamente sobre la piel y el pelo, y después

---

11 *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. ii. p. 333.

12 *On Sheep*, p. 142.

13 *Ueber Racen, Kreuzungen*, etc., 1825, p. 24.

14 Citado a partir de Conolly, en *The Indian Field*, febrero de 1859, vol. ii. p. 266.

15 En el tercer capítulo dije que “el pelo y los cuernos están tan estrechamente relacionados entre ellos que tienden a variar juntos”. [Estas palabras no se encuentran en ningún otro lugar del libro] El doctor Wilckens (*"Darwin's Theorie," Jahrbuch der Deutschen Viehzucht*, 1866, 1ª parte) traduce mis palabras como "*lang-und grobhaarige Thiere sollen geneigter sein, lange und viele Hörner zu bekommen*" y a continuación disputa justamente esta afirmación; pero lo que dije en realidad, de acuerdo con las autoridades que acabo de citar, creo que puede creerse.

* Entre ellos, el propio Darwin, que tomaba las aguas para aliviar los síntomas de su misteriosa enfermedad.

16 *Domesticated Animals of the British Islands*, pp. 307, 368. El doctor Wilckens defiende (*Landwirth. Wochenblatt*, Nr. 10, 1869) una idea similar referente a los animales domésticos en Alemania.

mediante correlación con los cuernos. La presencia o la ausencia de cuernos, además, tanto en el caso de las ovejas como en las vacas, actúa, según se mostrará enseguida, por algún tipo de correlación con el cráneo.

Por lo que se refiere al pelo y los dientes, el señor Yarrell[17] encontró que muchos de los dientes eran deficientes en tres "perros egipcios" lampiños y en un terrier lampiño. Los incisivos, los caninos y los premolares eran los más afectados, pero en un caso todos los dientes, excepto el gran molar tubercular a cada lado, eran deficientes. En el hombre se han registrado varios casos impresionantes[18] de calvicie heredada con una deficiencia heredada de los dientes, completa o parcial. Podría dar un caso análogo, que me comunicó el señor W. Wedderburn, de una familia hindú de Scinde, en la que 10 hombres, durante el transcurso de cuatro generaciones, estaban provistos, en ambas mandíbulas consideradas juntas, sólo de cuatro dientes incisivos pequeños y débiles y ocho molares posteriores. Los hombres que se veían afectados de esta manera tenían poco pelo en el cuerpo, y se volvían calvos en una etapa temprana de la vida. También sufrían mucho de una sequedad excesiva de la piel durante el tiempo caluroso. Es destacable que no se haya dado ningún caso en que una hija se viera así afectada; y este hecho nos recuerda cuánto más propensos son los hombres de Inglaterra que las mujeres a volverse calvos. Aunque las hijas de la familia mencionada anteriormente nunca se ven afectadas, transmiten esta tendencia a sus hijos; y no se conoce ningún caso de que un hijo lo transmitiera a sus hijos. Por lo tanto, esta dolencia sólo aparece en generaciones alternas, o después de intervalos más grandes. Hay una conexión similar entre el pelo y los dientes, según el señor Sedgwick, en los raros casos en los que el pelo se ha renovado en la vejez, ya que esto "normalmente ha sido acompañado por una renovación de los dientes". He destacado en una parte anterior de este volumen que la gran reducción del tamaño de los colmillos en los jabalíes domésticos probablemente tenga una relación estrecha con la disminución de sus cerdas, debido a un cierto grado de protección; y que la reaparición de los colmillos de los jabalíes, que se han vuelto ferales y están expuestos por completo al clima, probablemente depende de la reaparición de las cerdas. Podría decir, aunque no esté estrictamente conectado con el tema que ahora nos ocupa, que un agricultor[19] afirma que "los cerdos con poco pelo en el cuerpo son más propensos a perder la cola, ya que muestran una debilidad de la estructura de sus tegumentos. Esto puede evitarse cruzándolos con una raza más peluda".

En los casos anteriores el pelo deficiente y los dientes deficientes en número o tamaño parecen estar conectados. En los casos siguientes también están conectados el pelo anormalmente redundante y los dientes deficientes o redundantes. El señor Crawfurd[20] vio en un campo birmano a un hombre, de 30 años, con todo el cuerpo excepto las manos y los pies cubierto de pelo liso y sedoso, que en los hombros y la espalda alcanzaba una longitud de cinco pulgadas [12,7 cm]. Al nacer sólo tenía cubiertas las orejas. No alcanzó la pubertad,

---

17 *Proceedings Zoolog. Soc.*, 1833, p. 113.

18 Sedgwick, *Brit. and Foreign Medico-Chirurg. Review*, abril de 1863, p. 453.

19 *Gardener's Chronicle*, 1849, p. 205.

20 *Embassy to the Court of Ava*, vol. i. p. 320.

ni perdió los dientes de leche, hasta los 20 años; y en este momento adquirió cinco dientes en la mandíbula superior, cuatro incisivos y un canino, y cuatro dientes incisivos en la mandíbula inferior; todos estos dientes eran pequeños. Este hombre tenía una hija que nació con pelo dentro de las orejas; y el pelo rápidamente se extendió por todo el cuerpo. Cuando el capitán Yule[21] visitó el campo, encontró que esta chica había crecido; y presentaba un aspecto extraño, incluso con la nariz densamente cubierta de pelo suave. Como su padre, sólo tenía dientes incisivos. El rey había sobornado con dificultad a un hombre para que se casara con ella, y de sus dos hijos, uno, un niño de 14 meses, tenía pelo que le salía por las orejas, barba y bigote. Por lo tanto, esta extraña peculiaridad ha sido heredada durante tres generaciones, con los molares deficientes en el abuelo y la madre; no se podía saber si estos dientes también fallaban en el pequeño.

Recientemente se ha dado en Rusia un caso paralelo de un hombre de 55 años y su hijo, que tenían la cara cubierta de pelo. El doctor Alex. Brandt me ha enviado una descripción de este caso, junto con muestras del pelo extremadamente fino de sus mejillas. El hombre tiene los dientes deficientes, ya que sólo tiene cuatro incisivos en la mandíbula inferior y dos en la superior. Su hijo, de unos tres años, no tiene ningún diente excepto cuatro incisivos inferiores. Este caso, según destaca el doctor Brandt en su carta, sin duda es debido a una interrupción del desarrollo del pelo y los dientes. Aquí vemos cuán independientes deben ser estas interrupciones de las condiciones ordinarias de la existencia, ya que las vidas de un labrador ruso y un nativo de Birmania son tan diferentes como pueden serlo dos vidas cualesquiera.[22]

Este es otro caso algo diferente que me comunicó el señor Wallace según la autoridad del doctor Purland, un dentista: Julia Pastrana, una bailarina española, era una mujer destacablemente bella, pero tenía una espesa barba masculina y una frente peluda; fue fotografiada, y su piel llena de pelo se exhibía como espectáculo; pero lo que nos ocupa es que tanto en la mandíbula superior como en la inferior tenía un doble juego irregular de dientes, con una hilera dentro de la otra, de las cuales el doctor Purland tomó un molde. Por la redundancia de los dientes su boca se proyectaba hacia afuera, y su cara tenía un aspecto de gorila. Estos casos y los de los perros lampiños por fuerza nos traen a la mente el hecho de que los dos órdenes de mamíferos — *Edentata* y *Cetacea* — que son más anormales en su cubierta dérmica también son los más anormales por deficiencias o redundancia de sus dientes.

Generalmente se admite que los órganos de la vista y el oído son homólogos entre ellos y a varios apéndices dérmicos; por eso estas partes son propensas a verse afectadas conjuntamente por las anomalías. El señor White Cowper dice "que en todos los casos de doble microftalmia de que he tenido noticia siempre he visto al mismo tiempo un desarrollo defectuoso del sistema dental". Ciertas formas de ceguera parecen estar asociadas con el pelo; y un hombre con el pelo negro y una mujer con el pelo de color claro, ambos de

---

[21] *Narración de una misión a la corte de Ava en 1855*, p. 94.

[22] Debo a la amabilidad del señor Chauman, de San Petersburgo, excelentes fotografías de este hombre y su hijo, que posteriormente han sido exhibidas en París y Londres.

constitución correcta, se casaron y tuvieron nueve hijos, todos ellos nacieron ciegos; de estos niños, cinco "con el pelo oscuro y el iris marrón estaban afectados de amaurosis; los otros cuatro, de pelo claro e iris azul, tenían a la vez amaurosis y cataratas". Se podrían presentar varios casos que muestran que existe una relación entre varias dolencias de los ojos y las orejas; así, Liebreich afirma que de 241 sordomudos en Berlín, al menos 14 sufrían de una rara enfermedad llamada retinitis pigmentosa.* El señor White Cowper y el doctor Earle han destacado que la incapacidad para distinguir diferentes colores, o ceguera de color, "a menudo está asociada a una incapacidad correspondiente para distinguir sonidos musicales".[23]

Este caso es más curioso: los gatos blancos, si tienen los ojos azules, casi siempre son sordos. Yo solía pensar que esta regla era invariable, pero he oído hablar de unas cuantas excepciones auténticas. Los dos primeros informes se publicaron en 1829, y se refieren a gatos ingleses y persas: el reverendo W. T. Bree poseía una hembra de estos últimos, y afirma, "que de la descendencia producida en el mismo nacimiento, los que eran totalmente blancos (con ojos azules) como la madre eran, igual que ella, invariablemente sordos; mientras que los que tenían la más mínima nota de color en el pelo invariablemente poseían la capacidad habitual de oír".[24] El reverendo W. Darwin Fox me informa de que ha visto más de una docena de ejemplos de esta correlación en gatos ingleses, persas y daneses; pero añade "que, si un ojo, como he observado varias veces, no es azul, el gato oye. Por otro lado, nunca he visto un gato blanco con ojos de color corriente que fuera sordo". En Francia el doctor Sichel[25] ha observado durante 20 años hechos similares; añade el caso destacable de un iris que empezaba, al final de cuatro meses, a volverse oscuro, y a partir de entonces el gato empezó a oír.

Este caso de correlación en gatos les ha parecido maravilloso a muchas personas. No hay nada inusual en la relación entre los ojos azules y el pelo blanco; y hemos visto que los órganos de la vista y los del oído a menudo se ven afectados simultáneamente. En el caso presente la causa probablemente yace en una ligera interrupción del desarrollo del sistema nervioso en conexión con los órganos sensoriales. Durante los primeros nueve días, mientras tienen los ojos cerrados, los gatos parecen ser completamente sordos; he hecho un gran estruendo pegando con un atizador y una pala cerca de su cabeza, tanto cuando

---

* La sordera con retinitis pigmentosa se conoce como “síndrome de Usher”, una enfermedad de origen genético y, de momento, incurable.

[23] Estas afirmaciones están tomadas del señor Sedgwick en la *Medico-Chirurg. Review*, julio de 1861, p. 198; abril de 1863, pp. 455 y 458. Liebreich es citado por el profesor Devay, en su *Mariages Consanguins*, 1862, p. 116.

[24] Loudon, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. i. 1829, pp. 66, 178. *Véase también* el doctor P. Lucas, *L'Héréd. Nat.*, tom. i. p. 428, sobre la herencia de la sordera en gatos. El señor Lawson Tait afirma (*Nature*, 1873, p. 323) que sólo los gatos machos se ven afectados de esta manera; pero esta debe ser una generalización imprudente. El primer caso que el señor Bree registró en Inglaterra se refería a una hembra, y el señor Fox me informa de que ha criado gatos a partir de una hembra blanca de ojos azules, que era completamente sorda; también ha observado a otras hembras en la misma condición.

[25] *Annales des Sc. Nat. Zoolog.*, tercera serie, 1847, tom. viii. p. 239.

estaban despiertos como cuando estaban dormidos, sin causar ningún efecto. Este experimento no puede hacerse gritándoles en la oreja, ya que, incluso cuando duermen, son extremadamente sensibles a un soplo de aire. Ahora bien, mientras sus ojos continúan cerrados, el iris es indudablemente azul, ya que en todos los cachorros de gato que he visto este color permanece un tiempo después de que abran los párpados. Por eso, si suponemos que el desarrollo de los órganos de la vista y del oído se interrumpe en la etapa de los párpados cerrados, los ojos permanecerían azules para siempre y los oídos serían capaces de percibir sonidos; y deberíamos entender este caso curioso de esta manera. Como, sin embargo, el color del pelo está determinado mucho antes de nacer, y como el color azul de los ojos y el blanco del pelo están obviamente conectados, debemos creer que alguna causa primaria actúa en un período mucho más temprano.

Los ejemplos de variabilidad correlacionada presentados hasta ahora han sido principalmente tomados del reino animal, y ahora nos fijaremos en las plantas. Las hojas, los sépalos, los pétalos, los estambres y los pistilos son homólogos. En las flores dobles vemos que los estambres y los pistilos varían de la misma manera, y adquieren la forma y el color de los pétalos. En la aguileña común (*Aquilegia vulgaris*) doble, los sucesivos verticilos de estambres se convierten en cornucopias, que quedan incluidas las unas dentro de las otras y parecen pétalos auténticos. En las flores que forman un tubo de cáliz los sépalos imitan a los pétalos. En algunos casos las flores y las hojas varían de tono a la vez: en todas las variedades de guisante común, que tienen flores púrpura, se puede ver una marca púrpura en los estípulos.

El señor Faivre afirma que en las variedades de *Primula sinensis* el color de la flor evidentemente está correlacionado con el color de la cara inferior de las hojas; y añade que las variedades con flores fimbriadas casi siempre tienen cálices voluminosos, como globos.[26] En otras plantas las hojas y el fruto o las semillas varían de color a la vez, como en una variedad curiosa de sicomoro de hojas pálidas, que ha sido descrito recientemente en Francia,[27] y la avellana de hojas púrpuras, donde las hojas, la cáscara de la avellana, y la película que envuelve a la semilla son de color púrpura.[28] Los pomólogos pueden predecir hasta cierto punto, por el tamaño y el aspecto de las hojas de sus plántulas, la naturaleza probable del fruto; ya que, como comenta Van Mons,[29] las variaciones de las hojas suelen estar acompañadas por una modificación de la flor, y como consecuencia del fruto. En el melón serpiente, que tiene un fruto estrecho y tortuoso de más de una yarda [91 cm] de longitud, el tallo de la planta, el pedúnculo de la flor hembra y el lóbulo medio de la hoja están alargados de una manera destacable. Por otro lado, diversas variedades de *Cucurbita*, que tienen tallos enanos, producen, según comenta Naudin, hojas con la misma forma peculiar. El señor G. Maw me informa de que todas las variedades de geranio escarlata que tienen hojas contraídas o imperfectas tienen flores contraídas: la diferencia entre

---

26 *Revue des Cours Scientifiques*, cinco de junio de 1869, p. 430.

27 *Gardener's Chronicle*, 1864, p. 1202.

28 Verlot de otros varios ejemplos, *Des Variétés*, 1865, p. 72.

29 *Arbres Fruitiers*, 1836, tom. ii. pp. 204, 226.

"brillante" y su pariente "Pulgarcito" es un buen ejemplo de esto. Se puede sospechar que el curioso caso que describe Risso,[30] de una variedad de naranja que produce en los tallos jóvenes hojas redondeadas con pecíolos alados, y después hojas alargadas con pecíolos largos pero sin alas, está conectado con el destacable cambio de forma y naturaleza que experimenta el fruto durante su desarrollo.

En el caso siguiente vemos que el color y la forma de los pétalos parecen estar correlacionados, y ambos dependen de la naturaleza de la estación. Un observador, experimentado en este tema, escribe[31] "me di cuenta, durante el año 1842, de que todas las dalias en las que el color tenía una mínima tendencia al escarlata estaban profundamente indentadas — en realidad, hasta un punto tan grande que daba a los pétalos el aspecto de una sierra; las indentaciones eran, en algunos casos, de una profundidad de más de un cuarto de pulgada [0,63 cm]". Además, las dalias que tienen las puntas de los pétalos manchadas de un color diferente del resto de la flor son muy inconstantes, y durante ciertos años algunas de las flores, o incluso todas ellas, se vuelven de un color uniforme, y se ha observado en diversas variedades[32] que cuando esto ocurre los pétalos se alargan mucho y pierden su forma propia. Esto, sin embargo, podría deberse a la reversión, tanto del color como de la forma, a la especie aborigen.

En esta discusión sobre la correlación hemos tratado hasta ahora casos en los que podemos entender parcialmente la naturaleza de la conexión; pero ahora presentaré casos en los que no podemos ni siquiera hacer conjeturas, o en los que sólo podemos ver muy oscuramente la naturaleza de este vínculo. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, en su trabajo sobre las monstruosidades, insiste,[33] "que certaines anomalies coexistent rarement entr'elles, d'autres fréquemment, d'autres enfin presque constamment, malgré la différence très-grande de leur nature, et quoiqu'elles puissent paraître *complètement indépendantes* les unes des autres". Vemos algo análogo en ciertas enfermedades: así, en una rara dolencia de las cápsulas renales (cuyas funciones son desconocidas), la piel adquiere un tono bronceado; y en la sífilis hereditaria, según me dice Sir J. Paget, tanto los dientes de leche como los definitivos adquieren una forma peculiar y característica. El profesor Rolleston también me informa de que a veces los dientes incisivos están provistos de un anillo vascular en correlación con la deposición intrapulmonar de tubérculos. En otros casos de tisis y de cianosis las uñas y las puntas de los dedos se hinchan como bellotas. Creo que no se ha propuesto ninguna explicación sobre estos y otros muchos casos de enfermedades correlacionadas.

¿Qué hecho puede ser más curioso y menos inteligible que el presentado, según la autoridad del señor Tegetmeier, de que los pichones de todas las razas, que cuando

---

30 *Annales du Muséum*, tom. xx. p. 188.

31 *Gardener's Chronicle*, 1843, p. 877.

32 *Ibid.*, 1845, p. 102.

33 *Hist. des Anomalies*, tom. iii. p. 402. *Véase también* el señor Camille Dareste, *Recherches sur les Conditions*, etc., 1863, pp. 16, 48.

maduran tienen plumas de color blanco, amarillo, azul plateado o pardo, salen del huevo casi desnudos; mientras que las palomas de otros colores nacen recubiertas de mucho plumón? Los faisanes blancos, según se ha observado tanto en Inglaterra como en Francia,[34] y como he visto yo mismo, tienen un tamaño inferior a la clase de color común; y esto no puede explicarse por la creencia de que el albinismo siempre está acompañado de debilidad constitucional; ya que los topos blancos o albinos suelen ser más grandes que la clase común.

Fijémonos ahora en características más importantes: las vacas ñatas de la pampa son destacables por sus cortas frentes, sus morros girados hacia arriba y sus mandíbulas inferiores curvadas. En el cráneo los huesos nasales y premaxilares están muy acortados, los maxilares están excluidos de cualquier articulación con los nasales, y todos los huesos están ligeramente modificados, incluso hasta el plano del occipital. A partir del caso análogo del perro, que se dará a continuación, es probable que el acortamiento de los huesos nasales y los contiguos sea la causa próxima de las otras modificaciones del cráneo, incluyendo la curvatura hacia arriba de la mandíbula inferior, aunque no podemos seguir los pasos mediante los cuales se llevaron a cabo estos cambios.

Las gallinas polacas tienen un gran penacho de plumas en la cabeza; y sus cráneos están perforados por numerosos agujeros, hasta el punto de que se puede clavar una aguja en el cerebro sin tocar ningún hueso. Como los patos y los gansos con penacho también tienen los cráneos perforados se ve claramente que esta deficiencia de los huesos está conectada de alguna manera con el penacho de plumas. Probablemente algunos autores considerarían este caso como un caso de reequilibrio o compensación. En el capítulo sobre las gallinas he mostrado que en las gallinas polacas el penacho de plumas probablemente era pequeño al principio; mediante la selección continuada se volvió más grande, y en aquel momento reposaba sobre una masa fibrosa; y al final, cuando se hizo aún mayor, el propio cráneo se volvió más y más protuberante hasta adquirir su extraordinaria estructura actual. Mediante la correlación con la protuberancia del cráneo, la forma e incluso la conexión relativa de los huesos premaxilares y nasales, la forma de los orificios nasales, la anchura del hueso frontal, la forma de los procesos post-laterales de los huesos frontal y escamoso, y la dirección de la cavidad ósea de la oreja han sido modificadas. La configuración interna del cráneo y toda la forma del cerebro también se han visto alteradas de una manera verdaderamente maravillosa.

Después de este caso de la gallina polaca sería superfluo hacer más que referirse a los detalles proporcionados previamente sobre la manera en que el cambio en la forma de la cresta ha afectado el cráneo, en varias razas de gallina, causando por correlación crestas, protuberancias y depresiones en su superficie.

En nuestras vacas y ovejas los cuernos mantienen una conexión estrecha con el tamaño del cráneo, y con la forma de los huesos frontales; así, Cline[35] encontró que el cráneo de un

---

[34] El reverendo E. S. Dixon, *Ornamental Poultry*, 1848, p. 111; Isidore Geoffroy, *Hist. Anomalies*, vol. i, p. 211.

[35] *On the Breeding of Domestic Animals*, 1829, p. 6.

carnero cornudo pesaba cinco veces lo que pesaba el cráneo de un carnero sin cuernos de la misma edad. Cuando las vacas pierden los cuernos, los huesos frontales "materialmente disminuyen de grosor hacia el área mocha"; y las cavidades entre las placas óseas "no son tan profundas, ni se extienden más allá de los frontales".[36]

Puede valer la pena hacer una pausa y observar cómo los efectos de la variabilidad correlacionada, de un aumento del uso de las partes y de la acumulación de las llamadas variaciones espontáneas mediante Selección Natural están en muchos casos inextricablemente entremezclados. Podemos tomar prestada una ilustración del señor Herbert Spencer, que comenta que, cuando el alce irlandés adquirió sus cuernos gigantescos, que pesan más de 100 libras, hubieran sido indispensables muchos cambios coordinados en la estructura — por ejemplo, un cráneo más grueso para llevar los cuernos; unas vértebras cervicales reforzadas, con ligamentos más fuertes; unas vértebras dorsales más grandes para aguantar el cuello, con patas y pies delanteros poderosos; y todas estas partes deberían estar bien provistas de los músculos, vasos sanguíneos y nervios adecuados. ¿Cómo podrían entonces haberse adquirido estas modificaciones de estructura tan admirablemente coordinadas? Según la doctrina que defiendo, los cuernos del alce macho se obtuvieron lentamente mediante selección sexual — es decir, que los machos mejor armados dominaron a los peor armados, y dejaron un número mayor de descendientes. Pero no es en absoluto necesario que las diversas partes del cuerpo hubieran variado simultáneamente. Cada macho presenta características individuales, y en la misma región los que tuvieran los cuernos ligeramente más pesados, o unos cuellos más fuertes, o unos cuerpos más fuertes, o fueran más valerosos, se harían con un número mayor de hembras, y en consecuencia producirían una mayor descendencia. Esta descendencia heredaría, en mayor o menor grado, estas mismas cualidades, ocasionalmente se entrecruzarían entre ellos, o con otros individuos que variasen de alguna manera favorable y, de entre su descendencia, los que estuvieron mejor dotados en cualquier aspecto continuarían multiplicándose; y así sucesivamente, siempre progresando, unas veces en una dirección, y otras veces en otra, hacia la estructura excelentemente coordinada del alce macho. Para aclarar este punto, reflexionemos sobre los pasos probables, según se muestra en el vigésimo capítulo, mediante los cuales nuestros caballos de carreras y de tiro han alcanzado su actual estado de excelencia; si pudiéramos ver la serie completa de formas intermedias entre uno de estos animales y un progenitor primitivo no mejorado, contemplaríamos un vasto número de animales, no igualmente mejorados en cada generación en toda su estructura, pero unas veces un poco más en un punto, y otras veces en otro, y sin embargo en general aproximándose gradualmente a las características de nuestros caballos de carreras o de tiro actuales, que están admirablemente adaptados en un caso a la rapidez y en el otro al tiro.

Aunque la Selección Natural así[37] tendería a dar al alce macho su estructura actual, es

---

[36] *Youatt on Cattle*, 1834, p. 283.

[37] El señor Herbert Spencer (*Principles of Biology*, 1864, vol. i. pp. 452, 468) manifiesta otra opinión; y en un lugar comenta: “hemos visto razones para pensar que, con lo rápido que se

probable que los efectos heredados del uso, y de la acción mutua de una parte sobre otra parte, hayan sido igual de importantes o más. A medida que los cuernos aumentasen gradualmente de tamaño los músculos del cuello, y los huesos a los que están adheridos, aumentarían de tamaño y de fuerza; y estas partes reaccionarían sobre el cuerpo y las patas. Tampoco debemos pasar por alto el hecho de que ciertas partes del cráneo y de las extremidades, a juzgar por la homología, tenderían desde el principio a variar de manera correlacionada. El aumento de peso de los cuernos también actuaría directamente sobre el cráneo, de la misma manera que cuando se extrae un hueso de la pata de un perro, el otro hueso, que tiene que soportar todo el peso del cuerpo, aumenta de grosor. Pero a partir del hecho que se ha dado referente a las vacas cornudas y sin cuernos, es probable que los cuernos y el cráneo actuasen inmediatamente entre ellos por el principio de correlación. Finalmente, el crecimiento y posterior desgaste de los músculos y los huesos aumentados requeriría un aumento en el riego sanguíneo, y como consecuencia un aumento en la provisión de nutrientes; y esto también requeriría una mayor capacidad de domesticación, digestión, respiración y excreción.

Colores correlacionados con peculiaridades constitucionales

Es una antigua creencia que en el hombre hay una conexión entre la tez y la constitución; y encuentro que algunas de las mejores autoridades aún creen esto hoy en día.[38] Por ejemplo, el doctor Beddoe en sus tablas muestra[39] que existe una relación entre la propensión a la tuberculosis y el color del pelo, los ojos y la piel. Se ha afirmado[40] que, en el ejército francés que invadió Rusia, los soldados de tez oscura de las partes meridionales de Europa resistieron el intenso frío mejor que los soldados de tez clara del norte; pero sin duda estas afirmaciones podrían ser erróneas.

En el segundo capítulo sobre la selección he dado varios casos que demuestran que en los animales y las plantas las diferencias de color están correlacionadas con diferencias constitucionales, según lo muestra la mayor o menor inmunidad ante ciertas enfermedades, los ataques de plantas y animales parásitos, el calor abrasador del sol y la acción de ciertos venenos. Cuando todos los individuos de alguna variedad concreta poseen una inmunidad de esta naturaleza, no sabemos si está correlacionada de alguna manera

---

multiplican las facultades esenciales, y con lo rápido que aumenta el número de órganos que cooperan en cualquier función, el reequilibrio indirecto mediante selección natural se vuelve menos y menos capaz de producir adaptaciones específicas; y sólo es completamente capaz de mantener la aptitud general de la constitución a las condiciones". Esta opinión de que la selección natural puede hacer poco para modificar los animales superiores me sorprende, viendo que la selección humana sin duda ha conseguido mucho en nuestros cuadrúpedos y pájaros domesticados.

[38] El doctor Prosper Lucas parece no creer en ninguna conexión de esta clase; *L'Héréd. Nat.*, tom. ii. pp. 88-94.

[39] *British Medical Journal*, 1862, p. 433.

[40] Boudin, *Géograph. Médicale*, tom. i. p. 406.

con su color; pero cuando diversas variedades de colores parecidos de la misma especie tienen esta característica, mientras que otras variedades de otros colores no se han visto favorecidas de esta manera, debemos creer en la existencia de una correlación de este tipo. Así, en los Estados Unidos los ciruelos de fruto púrpura de muchas clases se ven mucho más afectados por una enfermedad concreta que las variedades de fruto verde o amarillo. Por otro lado, los melocotones de carne amarilla de varias clases padecen otra enfermedad mucho más que las variedades de carne blanca. En Mauricio la caña de azúcar roja está mucho más afectada por una enfermedad concreta que la caña blanca. Las cebollas blancas y las verbenas son las más propensas al añublo; y en España las uvas verdes padecieron la enfermedad de la viña mucho más que las variedades de otros colores. Los geranios y las verbenas de color oscuro son más abrasados por el sol que las variedades de otros colores. Se cree que el trigo rojo es más resistente que el blanco; y los jacintos de flor roja se vieron más perjudicados durante un invierno concreto en Holanda que las variedades de otros colores. En los animales, los terrier blancos padecen más del moquillo, los pollos blancos de un gusano parásito en la tráquea, los cerdos blancos de la abrasión del sol, y las vacas blancas sufren más por las moscas; pero las orugas del gusano de seda que producen capullos blancos sufrieron menos en Francia por el hongo parásito mortal que los que producían seda amarilla.

Los casos de inmunidad ante la acción de ciertos venenos vegetales, en conexión con el color, son más interesantes, y por el momento son completamente inexplicables. Ya he presentado un ejemplo destacable, según la autoridad del profesor Wyman, en que todos los cerdos, excepto los de color negro, sufrieron gravemente en Virginia al comer la raíz de *Lachnanthes tinctoria*. Según Spinola y otros,[41] cuando el trigo sarraceno (*Polygonum fagopyrum*) está en flor, es muy perjudicial para los cerdos blancos o con manchas blancas, si se exponen al calor del sol, pero es inocuo para los cerdos negros. Según dos descripciones, en Sicilia *Hypericum crispum* es venenoso sólo para las ovejas blancas; se les hincha la cabeza, se les cae la lana, y a menudo mueren; pero esta planta, según Lecce, sólo es venenosa cuando crece en pantanos; esto tampoco es improbable, ya que sabemos cuán fácilmente el principio venenoso de las plantas se ve influenciado por las condiciones en las que crecen.

Se han publicado tres descripciones en Prusia del Este, de caballos blancos y con manchas blancas gravemente afectados por comer arvejas afectadas de anublo y ligamaza; todos los puntos de su piel que producían pelos blancos se inflamaban y se gangrenaban. El reverendo J. Rodwell me informa de que su padre soltó unos 15 caballos de carro en un campo de arvejas que en algunas partes estaba infestado de áfidos negros, y que sin duda estaban afectadas de ligamaza, y probablemente de añublo; los caballos, con dos excepciones, eran castaños y bayos con manchas blancas en la cara y las cuartillas, y sólo las partes blancas se hincharon y se volvieron costras inflamadas. Los dos caballos bayos sin

[41] Este hecho y los casos siguientes, cuando no se afirma lo contrario, están tomados de un escrito muy curioso del profesor Heusinger, en *Wochenschrift fur Heilkunde*, mayo de 1846, p. 277. Settegast (*Die Thierzucht*, 1868, p. 39) dice que las ovejas blancas o con manchas blancas padecen como los cerdos, o incluso mueren por comer trigo sarraceno; mientras que otros individuos negros o de lana oscura no se ven afectados en lo más mínimo.

marcas blancas escaparon completamente ilesos. En Guernsey, cuando los caballos comen etusa (*Aethusa cynapium*) a veces se purgan violentamente; y esta planta "tiene un efecto peculiar en la nariz y los labios, donde causa profundas grietas y úlceras, especialmente en los caballos de morro blanco".[42] En las vacas, independientemente de la acción de cualquier veneno, Youatt y Erdt han publicado casos de enfermedades cutáneas con mucho trastorno constitucional (en un caso después de la exposición al sol) que afectan a todos los puntos que producen un pelo blanco, pero que no afectan en absoluto a las otras partes del cuerpo. Se han observado casos similares en caballos.[43]

Así vemos que no sólo las partes de la piel que producen pelos blancos se diferencian de una manera destacable de las que producen pelos de otro color, sino que alguna gran diferencia constitucional debe estar correlacionada con el color del pelo; ya que en los casos mencionados anteriormente, los venenos vegetales causaban fiebre, hinchazón de la cabeza, y otros síntomas, incluso la muerte, a todos los animales blancos o con manchas blancas.

---

[42] El señor Mogford, en *The Veterinarian*, citado en *The Field*, 22 de enero de 1861, p. 545.

[43] *Edinburgh Veterinary Journal*, octubre de 1860, p. 347.

Capítulo veintiséis

Leyes de la variación *continuación* – sumario

La fusión de partes homologas — la variabilidad de partes múltiples y homólogas — compensación del crecimiento — presión mecánica — posición relativa de las flores con referencia al eje, y de las semillas en el ovario, en tanto que inducen variación — variedades análogas o paralelas — sumario de los tres últimos capítulos

La fusión de partes homologas. Geoffroy Saint-Hilaire propuso lo él que llamaba *la loi de l'affinité de soi pour soi*, que ha sido elaborada e ilustrada por su hijo, Isidore, por lo que respecta a los monstruos del reino animal,[1] y por Moquin-Tandon, por lo que respecta a las plantas monstruosas. Esta ley parece implicar que las partes homologas realmente se atraen entre ellas y después se unen. Sin duda hay muchos casos maravillosos en que estas partes se fusionan íntimamente entre ellas. Esto quizás se ve mejor en los monstruos con dos cabezas, que se unen, coronilla con coronilla, o cara a cara, o como Jano, espalda con espalda, o de forma oblicua lado con lado. En un ejemplo de dos cabezas unidas casi cara con cara, pero un poco oblicuamente, se desarrollaron cuatro orejas, y en un lado una cara perfecta, que claramente estaba formada por la fusión de dos medias caras. Donde quiera que se unen dos cuerpos o dos cabezas, cada hueso, músculo, vaso y nervio de la línea de unión parece como si hubiera buscado a su pareja, y se hubiera fusionado completamente con ésta. Lereboullet,[2] que estudió cuidadosamente el desarrollo de monstruos dobles en peces, observó en 15 casos los pasos mediante los cuales dos cabezas se unen gradualmente hasta formar una sola. En todos estos casos ahora la mayoría de jueces capacitados piensan que las partes homologas no se atraen entre ellas, sino que, en palabras del señor Lowne:[3] "a medida que la unión tiene lugar se da la diferenciación de distintos órganos, que se forman a continuación los unos de los otros". Añade que los órganos que ya están diferenciados probablemente no se unen con sus homólogos en ningún caso. El señor Dareste no habla[4] del todo decididamente en contra de la ley de *soi pour soi*, pero concluye diciendo, "*On se rend parfaitement compte de la formation des monstres, si l'on admet que les embryons qui se soudent appartiennent à un même oeuf; qu'ils s'unissent en même temps qu'ils se forment, et que la soudure ne se produit que pendant la première période de la vie embryonnaire, celle où les organes ne sont encore constitués que par des blastèmes homogènes*".

Cualquiera que sea el método por el cual se lleva a cabo la fusión anormal de partes homologas, estos casos arrojan luz sobre la presencia frecuente de órganos que son dobles durante el período embrionario (y durante toda la vida en otros miembros más bajos de la

---

1 *Hist. des Anomalies*, 1832, tom. i. pp. 22, 537-556; tom. iii. p. 462.

2 *Comptes Rendus*, 1855, pp. 855, 1039.

3 Catálogo de la serie de teratología en el museo del Real Colegio de Cirujanos, 1872, p. 16.

4 *Archives de Zoolog. Exper.*, enero de 1874, p. 78.

misma clase) pero que después se unen mediante un proceso normal hasta formar un órgano medial único. En el reino vegetal Moquin-Tandon[5] da una larga lista de casos que muestran cuán frecuentemente se mezclan, tanto de manera normal como anormal, con una simetría perfecta entre ellos, partes homologas como las hojas, los pétalos, los estambres, los pistilos, las flores, y agregaciones de partes homologas, como las yemas, así como los frutos.

La variabilidad de partes múltiples y homologas. Isidore Geoffroy[6] insiste en que, cuando cualquier parte u órgano se repite muchas veces en el mismo animal, es perfectamente propensa a variar tanto en número como en estructura. Por lo que se refiere al número, creo que se podría considerar que esta proposición está plenamente demostrada; pero las pruebas principalmente se derivan de seres vivos que viven en sus condiciones naturales, de las cuales no nos ocupamos aquí. Allí donde partes como las vértebras o los dientes, los radios de las aletas de los peces, o las plumas de la cola de los pájaros, o los pétalos, los estambres, los pistilos o las semillas son muy numerosos, su número suele ser variable. Por lo que se refiere a la estructura de partes múltiples, las pruebas de la variabilidad no son tan decisivas; pero el hecho, hasta donde podemos creer, probablemente depende de que las partes múltiples tengan una importancia fisiológica menor que las partes simples; en consecuencia la Selección Natural ha conservado su estructura de manera menos rigurosa.

Compensación del crecimiento, o equilibrio. Esta ley, aplicada a las especies naturales, fue propuesta por Goethe y Geoffroy Saint-Hilaire casi al mismo tiempo. Implica que, cuando se usa un material muy organizado para construir alguna parte, otras partes quedan desnutridas y se reducen. Varios autores, especialmente los botánicos, creen en esta ley; otros la rechazan. A mi juicio, a veces se confirma; pero probablemente se ha exagerado su importancia. Apenas es posible distinguir entre los supuestos efectos de esta compensación y los efectos de una selección larga y sostenida que podría llevar al aumento de una parte y, simultáneamente, a la disminución de otra. En cualquier caso, no puede haber ninguna duda de que un órgano puede aumentar mucho sin ninguna disminución correspondiente de una parte adjunta. Volviendo sobre el ejemplo anterior del alce irlandés, se puede preguntar ¿qué parte ha sufrido como consecuencia del inmenso desarrollo de sus cuernos?

Ya se ha observado que la lucha por la existencia no afecta duramente a nuestros productos domesticados, y como consecuencia el principio de la economía de crecimiento rara vez entrará en juego, de manera que no deberíamos esperar encontrar en ellos rastros frecuentes de compensación. Sin embargo, tenemos algunos de estos casos. Moquin-Tandon describe una judía monstruosa,[7] en la que los estípulos estaban enormemente

---

[5] *Tératologie Vég.*, 1841, livre iii.

[6] *Hist. des Anomalies*, tom. iii. pp. 4, 5, 6.

[7] *Tératologie Vég.*, p. 156. *Véase también* mi libro *Los movimientos y los hábitos de las plantas trepadoras*, segunda edición, 1875, p. 202.

desarrollados, y como consecuencia las hojitas aparecían completamente atrofiadas; este caso es interesante, ya que representa la condición natural de *Lathyrus aphaca*, con sus estípulos de gran tamaño y sus hojas reducidas a primeras fibras, que funcionan como zarcillos. De Candolle[8] ha destacado que las variedades de *Raphanus sativus* que tienen las raíces pequeñas producen muchas semillas que contienen mucho aceite, mientras que las variedades de grandes raíces no producen mucho aceite; y esto también es así en *Brassica asperifolia*. Las variedades de *Cucurbita pepo* que producen frutos grandes dan cosechas pequeñas, según Naudin; mientras que las que producen frutos pequeños dan un gran número de ellos. Finalmente, he intentado mostrar en el capítulo decimoctavo que en muchas plantas cultivadas un tratamiento no natural limita la acción completa y correcta de los órganos reproductores, y así se las hace más o menos estériles; como consecuencia, a manera de compensación, el fruto se vuelve muy grande y, en las flores dobles, el número de pétalos aumenta mucho.

En los animales se ha visto que es difícil producir vacas que produzcan mucha leche y que después sean capaces de engordar bien. En las gallinas que tienen grandes moños y barbas, la cresta y las barbillas suelen reducirse mucho de tamaño, aunque hay excepciones a esta regla. Quizás la ausencia total de la glándula oleaginosa en las palomas colipavas pueda estar relacionada con el gran desarrollo de sus colas.

Presión mecánica como causa de modificaciones. En unos cuantos casos hay razones para creer que la mera presión mecánica ha afectado a ciertas estructuras. Vrolik y Weber[9] afirman que la forma de la cabeza humana está influenciada por la forma de la pelvis materna. Los riñones de pájaros diferentes tienen formas muy variadas, y St. Ange[10] cree que esto está determinado por la forma de la pelvis, la cual, sin duda, tiene una relación estrecha con su capacidad de locomoción. En las serpientes, las vísceras están curiosamente desplazadas, en comparación con su posición en otros vertebrados; y algunos autores han atribuido esto a la elongación de sus cuerpos; pero aquí, como en tantos casos anteriores, es imposible desenmarañar un resultado directo de esta clase del que sería consecuencia de la Selección Natural. Godron ha defendido[11] que la atrofia del espolón de la cara interna de las flores de *Corydalis* está causada porque en un período muy temprano de crecimiento, cuando las yemas aún están debajo del suelo, se aprietan fuertemente entre ellas y contra el tallo. Algunos botánicos creen que la singular diferencia de forma tanto en la semilla como en la corola en los floretes interiores y exteriores de ciertas plantas compuestas y umbelíferas es debido a la presión a la que se ven sujetos los floretes interiores; pero esta conclusión es dudosa.

Los hechos que acabo de dar no están relacionados con los productos domésticos, y por lo

---

8 *Mémoires du Muséum*, etc., tom. viii. p. 178.

9 Prichard, *Phys. Hist. of Mankind*, 1851, vol. i. p. 324.

10 *Annales des Sc. Nat.*, primera serie, tom. xix. p. 327.

11 *Comptes Rendus*, diciembre de 1864, p. 1039.

tanto no nos preocupan estrictamente. Pero este caso es más apropiado: H. Müller[12] ha mostrado que en las razas de perro de cara corta algunos dientes molares están situados en una posición ligeramente diferente de la que ocupan en otras razas de perros, especialmente en los que tienen los morros alargados; como comenta, cabe tener en cuenta cualquier cambio heredado en la disposición de los dientes, considerando su importancia clasificatoria. Esta diferencia de posición es debida al acortamiento de ciertos huesos faciales y la consiguiente falta de espacio; y el acortamiento es el resultado de un estado peculiar y anormal de los cartílagos embrionarios de los huesos.

Posición relativa de las flores con referencia al eje, y de las semillas en el ovario, como inductoras de variación

En el capítulo decimotercero se describieron varias flores pelóricas, y se mostró que su producción es debida bien a la interrupción del desarrollo o bien a la reversión a una condición primordial. Moquin-Tandon ha hecho notar que las flores que están en la parte más alta del tallo principal o de una rama lateral son más propensas a volverse pelóricas que las que están en los lados;[13] y aduce, entre otros ejemplos, el de *Teucrium campanulatum*. En otra planta labiada que yo cultivé, el *Galeobdolon luteum*, las flores pelóricas siempre se producían en la parte alta del tallo, donde no suelen aparecer flores. En el geranio, una única flor del racimo suele ser pelórica, y he observado durante varios años que cuando esto ocurre invariablemente es la flor central. Este suceso es tan frecuente que un observador[14] nombra 10 variedades que florecían a la vez, y en cada una de ellas la flor central era pelórica. Ocasionalmente más de una flor del racimo es pelórica, y entonces desde luego las flores adicionales deben ser laterales. Estas flores son interesantes porque muestran cómo toda la estructura está correlacionada. En el geranio común el sépalo superior se transforma en un nectario que se cohesiona con el pedúnculo floral; los dos pétalos superiores se diferencian poco en la forma de los tres pétalos inferiores, y tienen marcas de tono oscuro; los estambres tienen una longitud graduada y están girados hacia arriba. En las flores pelóricas el nectario se atrofia; todos los pétalos se vuelven parecidos tanto de forma como de color; los estambres suelen reducir su número y se vuelven rectos, de manera que toda la flor se parece a la del género emparentado *Erodium*. La correlación entre estos cambios se muestra bien cuando sólo uno de los dos pétalos superiores pierde su marca oscura, ya que en este caso el nectario no se atrofia por completo, pero suele quedar muy reducido en su longitud.[15]

Morren ha descrito[16] una maravillosa flor de la *Calceolaria* con forma de frasco, de una longitud de casi cuatro pulgadas [10,16 cm], que era casi completamente pelórica; crecía en la parte más

---

12 "*Ueber fötale Rachites*", *Würzburger Medicin. Zeitschrift*, 1860, B. i. p. 265.

13 *Tératologie Vég.*, p. 192.

14 *Journal of Horticulture*, dos de julio de 1861, p. 253.

15 Valdría la pena intentar fertilizar con el mismo polen las flores centrales y las laterales del geranio, o de otras plantas muy cultivadas, protegiéndolas, desde luego, de los insectos; y a continuación sembrar las semillas separadas, y observar cuál de los dos grupos de plántulas varía más.

16 Citado en *Journal of Horticulture*, 24 de febrero de 1863, p. 152.

alta de la planta, con una flor normal a cada lado; el profesor Westwood también ha descrito[17] tres flores pelóricas similares, que todas ellas ocupaban una posición central de las ramas florales. En los géneros *Orchideous* y *Phalaenopsis* se ha visto que la flor terminal se volvía pelórica.

En un árbol de *Laburnum* observé que alrededor de una cuarta parte de los racimos producían flores terminales que habían perdido su estructura papilionácea. Estas se producían después de que casi todas las otras flores de los mismos racimos se hubieran marchitado. Los ejemplos pelorizados más perfectamente tenían seis pétalos, cada uno de ellos marcado con estrías negras como las del pétalo estandarte. La quilla parecía resistir el cambio más que los otros pétalos. Dutrochet ha descrito[18] un caso muy similar en Francia, y creo que éstos son los dos únicos ejemplos registrados de pelorismo en el laburno. Dutrochet comenta que los racimos de este árbol no producen propiamente una flor terminal, de manera que (como el caso de *Galeobdolon*) tanto su posición como su estructura son anomalías, que sin duda están relacionadas de alguna manera. El doctor Masters ha descrito brevemente otra planta leguminosa,[19] una especie de trébol, donde las flores más altas y centrales eran regulares o habían perdido su estructura papilionácea. En algunas de estas plantas los cabezales florales también eran prolíferos.

Finalmente, *Linaria* produce dos clases de flores pelóricas, una que tiene pétalos simples, y otra que los tiene todos con espolones. No es raro que ambas formas, según comenta Naudin,[20] se den en la misma planta, pero en este caso la forma con espolones casi invariablemente está en la parte más alta de la espiga.

La tendencia de la flor terminal o central a volverse pelórica más frecuentemente que las otras flores probablemente resulte de que "la yema que se encuentra en la punta del tallo es la que recibe más savia; crece hasta formar un tallo más fuerte que los que están situados más abajo".[21] He discutido la conexión entre el pelorismo y una posición central, en parte porque se sabe que unas cuantas plantas normalmente producen una flor terminal de estructura diferente a las laterales; pero principalmente debido al caso siguiente, donde vemos una tendencia a la variabilidad o a la reversión conectada con la misma posición. Un gran juez de las *Auriculas*[22] afirma que cuando en una de ellas brota una flor lateral es casi seguro que conservará sus características; pero que si crece desde el centro o el corazón de la planta, cualquiera que sea el color de sus márgenes, "es igualmente probable que salga de cualquier otra clase además de la clase a la que en realidad pertenece". Este hecho es tan notorio que algunos floristas regularmente arrancan los racimos centrales de algunas flores. No sé si en las variedades muy mejoradas la separación de los racimos centrales de su tipo correcto es debida a la reversión. El señor Dombrain insiste en que, cualquiera que sea la clase de imperfección más común de cada variedad, suele estar exagerada en el racimo central. Así una variedad "a veces tiene el defecto de producir un pequeño florete verde en el centro de la flor", que en las floraciones centrales alcanza un tamaño demasiado grande. En algunas floraciones centrales que me envió el señor Dombrain todos los órganos de la flor tenían una estructura rudimentaria, un tamaño diminuto y eran de

---

17 *Gardener's Chronicle*, 1866, p. 612. Para *Phalaenopsis*, *véase ibid.*, 1867, p. 211.

18 *Mémoires… des Végétaux*, 1837, tom. ii. p. 170.

19 *Journal of Horticulture*, 23 de julio de 1861, p. 311.

20 *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i. p. 137.

21 Hugo von Mohl, *The Vegetable Cell*, traducción inglesa, 1852, p. 76.

22 El reverendo H. H. Dombrain, en *Journal of Horticulture*, cuatro de junio de 1861, p. 174; y 25 de junio, p. 234; 29 de abril de 1862, p. 83.

color verde, de manera que con un pequeño cambio todos ellos se hubieran convertido en pequeñas hojas. En este caso vemos claramente una tendencia a la proliferación — un término que debería explicar, para aquellos que nunca se han dedicado a la botánica, y que se refiere a la producción de una rama o una flor, o una cabeza de flores, a partir de otra flor. Ahora bien, el doctor Masters[23] afirma que la flor central y más elevada de una planta suele ser la más propensa a la prolificación. Así, en las variedades de *Auricula*, la pérdida de sus características propias y una tendencia a la prolificación, y también una tendencia a la prolificación con pelorismo, están conectadas entre ellas, y son debidas bien a una interrupción del desarrollo o bien a la reversión a una condición anterior.

El caso siguiente es más interesante; Metzger[24] cultivó en Alemania varias clases de maíz traído desde las partes más cálidas de América, y encontró, según se describe previamente, que en dos o tres generaciones los granos cambiaban mucho de forma, tamaño y color; y por lo que se refiere a las dos razas afirma expresamente que en la primera generación, mientras que los granos bajos de cada espiga conservaban sus características propias, los granos superiores ya habían empezado a adquirir aquella característica que en la tercera generación habían adquirido todos los granos. Como no sabemos cuál era el progenitor aborigen del maíz no podemos distinguir si estos cambios tienen alguna conexión con la reversión.

En los dos casos siguientes la reversión juega un papel y está determinada por la posición de cada semilla en la cápsula. El guisante imperial azul es descendiente del prusiano azul, y tiene unas semillas más grandes y unas vainas más anchas que su progenitor. Ahora bien, el señor Masters, de Canterbury, un observador cuidadoso y un cultivador de nuevas variedades de guisante, afirma[25] que el imperial azul siempre tiene una fuerte tendencia a revertir a su linaje progenitor, y la reversión "ocurre de esta manera: el último guisante de una vaina (o el que está más arriba) suele ser mucho más pequeño que los otros; y si estos pequeños guisantes se recogen con cuidado y se siembran por separado, muchos más, proporcionalmente, revertirán a su origen, que los que se toman de otras partes de la vaina". También, el señor Chaté[26] dice que al cultivar linajes de plántulas consigue que un 80% produzcan flores dobles, dejando sólo unas pocas ramas secundarias para que den semillas; pero además de esto, "en el momento de extraer las semillas, la parte superior de la vaina se separa y se deja a un lado, porque se ha determinado que las plantas que salen de las semillas situadas en esta porción de la vaina dan un 80% de flores simples". Ahora bien, la producción de plantas de flor simple a partir de las semillas de plantas de flor doble es claramente un caso de reversión. Estos últimos hechos, así como la conexión entre la posición central y el pelorismo en la prolificación, muestran de una manera interesante cómo una pequeña diferencia — es decir, un pequeño aumento o una disminución de la libertad en el flujo de savia hacia una parte de la planta — determina cambios importantes de su estructura.

Variación análoga o paralela. Con este término me refiero a que de vez en cuando hacen su aparición características similares en las diversas variedades o razas descendientes de la

---

23 *Transact. Linn. Soc.*, vol. xxiii. 1861, p. 360.

24 *Die Getreidearten*, 1845, p. 208, 209.

25 *Gardener's Chronicle*, 1850, p. 198.

26 Citado en *Gardener's Chronicle*, 1866, p. 74.

misma especie, y más rara vez en la descendencia de especies muy distintas. Aquí no nos ocupamos, como hasta ahora, de las causas de la variación, sino de sus resultados; pero esta discusión no se hubiera podido introducir de manera más conveniente en ningún otro lugar. Los casos de variación análoga, por lo que se refiere a su origen, se pueden agrupar, sin tener en cuenta las subdivisiones menores, en dos encabezamientos principales; primero, los casos debidos a causas desconocidas que actúan sobre organismos de constitución similar, y que como consecuencia han variado de una manera similar; y segundo, los casos debidos a la reaparición de características que poseía un progenitor más o menos remoto. Pero estas dos divisiones principales a menudo pueden distinguirse sólo como conjeturas, y, como veremos enseguida, pasan gradualmente de la una a la otra.

Bajo el primer encabezamiento de variaciones análogas, no debidas a la reversión, tenemos los muchos casos de árboles que pertenecen a órdenes bastante diferentes y que han producido variedades pendulares y fastigiadas. El haya, el avellano y el bérbero han dado lugar a variedades de hojas púrpura; y, según comenta Bernhardi,[27] muchas plantas, tan distintas como pueden serlo dos plantas, han producido variedades de hojas profundamente recortadas o laciniadas. Hay variedades descendientes de tres especies distintas de *Brassica* que tienen los tallos, o las llamadas raíces, agrandadas hasta formar masas globulares. La nectarina desciende del melocotón; y las variedades de melocotones y nectarinas ofrecen un paralelismo destacable en que el fruto sea de carne blanca, roja o amarilla — en que el hueso se adhiera o esté suelto — en que las flores sean grandes o pequeñas — en que las hojas sean serradas o crenadas, provistas de glándulas globulares o reniformes, o estén completamente desprovistas de glándulas. Cabe destacar que cada variedad de nectarina no ha derivado sus características de una variedad correspondiente de melocotón. También las diversas variedades de un género cercanamente emparentado, como es el albaricoque, se diferencian entre ellas casi de la misma manera paralela. No hay ninguna razón para creer que ninguna de estas variedades meramente haya adquirido características perdidas mucho tiempo atrás; y en la mayoría de ellas está claro que esto no es así.

Tres especies de *Cucurbita* han producido una multitud de razas que se corresponden tan próximamente en sus características que, según insiste Naudin, se pueden clasificar en series casi estrictamente paralelas. Diversas variedades de melón son interesantes porque se parecen, en características importantes, a otras especies, bien del mismo género o de géneros emparentados; así, una variedad tiene un fruto tan parecido, tanto externamente como internamente, al fruto de una especie perfectamente distinta, como es el pepino, que cuesta distinguirlos entre ellos; otra tiene un fruto largo y cilíndrico que se enrosca como una serpiente; en otra las semillas se adhieren a porciones de la pulpa; en otra el fruto, cuando está maduro, se agrieta de repente y se rompe en pedazos; y todas estas peculiaridades tan remarcables son características de especies que pertenecen a géneros emparentados. Difícilmente podemos explicar la aparición de tantas características inusuales por reversión a una única forma antigua; pero debemos creer que todos los miembros de la familia han heredado una constitución muy similar de un progenitor antiguo. Nuestros cereales y muchas otras plantas ofrecen casos similares.

En los animales tenemos menos casos de variación análoga, independientemente de la reversión directa. Vemos algo de esta clase en el parecido entre las razas de perro de morro corto, como el doguillo y el dogo; y en las razas de gallina, paloma y canario con plumas en los pies; en caballos

[27] *Ueber den Begriff der Pflanzenart*, 1834, p. 14.

de razas muy diferentes que presentan el mismo rango de colores; en todos los perros de color negro y marrón que tienen manchas marrones en los ojos y los pies, pero en este último caso posiblemente la reversión haya jugado un papel. Low ha hecho notar[28] que varias razas de vacas están *tapadas* — es decir, tiene una ancha banda blanca que da una vuelta alrededor de su cuerpo como una sábana; esta característica se hereda fuertemente, y a veces se origina a partir de un cruce; podría ser el primer paso en la reversión hacia un tipo primitivo, ya que, como se mostró en el tercer capítulo, antes existían vacas blancas con las orejas negras, y los pies y la punta de la cola oscuros, y ahora existen en condición feral o semiferal en varias partes del mundo.

En nuestra segunda división principal, la de las variaciones análogas debidas a la reversión, los mejores casos los proporcionan las palomas. En casi todas las razas más distintas, ocasionalmente aparecen subvariedades con un color parecido al de la paloma bravía progenitora, con barras negras en las alas, la espalda blanca, la cola con franjas, etc.; y nadie puede dudar de que estas características se deban a la reversión. Igualmente con los detalles menores; los turbits tienen la cola blanca, pero ocasionalmente nace un pájaro de cola oscura y con franjas; las buchonas tienen las plumas primarias de las alas blancas, pero no es raro que aparezca un pájaro "de vuelo de espada", es decir, uno que tenga unas cuantas de las primeras plumas primarias de color oscuro; y en estos casos vemos características que son propias de la paloma bravía, pero que son nuevas para la raza, y que evidentemente aparecen por reversión. En algunas variedades domésticas las barras de las alas, en lugar de ser simplemente negras, como en la paloma bravía, tienen los bordes bellamente teñidos con diferentes zonas de color, y entonces presentan una impactante analogía con las barras de las alas de ciertas especies naturales de la misma familia, como *Phaps chalcoptera*; y esto probablemente podría explicarse si todas las especies de la familia descendieran del mismo progenitor remoto y tuvieran una tendencia a variar de la misma manera. Así, también, quizás podemos entender el hecho de que algunas palomas reidoras arrullen casi como tórtolas, y que varias razas presenten peculiaridades en el vuelo, ya que algunas especies naturales (por ejemplo *C. torquatrix* y *palumbus*) muestran extravagancias singulares en este punto. En otros casos una raza, en lugar de imitar a una especie distinta, se parece a otra razas; así, ciertos runts tiemblan y elevan ligeramente la cola como colipavas; y los turbits inflan la parte superior del esófago como buchonas.

Es una circunstancia común encontrar que ciertas marcas de color caracterizan persistentemente a todas las especies de un género, pero se diferencian mucho en el tono; y lo mismo ocurre con las variedades de paloma: así, en lugar de un plumaje general azul, con las barras de las alas negras, hay variedades blancas como la nieve con barras rojas, y variedades negras con barras blancas; en otras variedades las barras de las alas, como ya hemos visto, están elegantemente marcadas de tonos diferentes. La paloma manchada se caracteriza porque todo su plumaje es blanco, excepto una mancha en la frente y la cola; pero estas partes pueden ser rojas, amarillas o negras. En la paloma bravía y en muchas variedades, la cola es azul, con los márgenes exteriores de las plumas exteriores de color blanco; pero en la subvariedad de la paloma monje vemos un estilo inverso de coloración, ya que la cola es blanca, excepto los márgenes exteriores de las plumas exteriores, que son negros.[29]

En algunas especies de pájaros, por ejemplo en las gaviotas, ciertas partes coloreadas parecen haberse desgastado, y he observado exactamente este aspecto en la barra caudal terminal oscura de ciertas palomas, y en todo el plumaje de ciertas variedades de patos. Se podrían dar hechos

---

28 *Domesticated Animals*, 1845, p. 351.

29 Bechstein, *Naturgeschichte Deutschlands*, vol. iv, 1795, p. 31.

análogos en el reino vegetal.

Muchas variedades de paloma tienen plumas invertidas y algo alargadas en la parte trasera de la cabeza, y ciertamente esto no se debe a la reversión a la especie progenitora, que no muestra ni rastro de esta estructura: pero si recordamos que algunas subvariedades de gallina, pavo, canario, pato y ganso tienen nudos o plumas invertidas en la cabeza; y si recordamos que apenas se puede nombrar un único grupo natural de pájaros en el que alguno de sus miembros no tenga un penacho de plumas en la cabeza, podemos sospechar que haya entrado en acción la reversión a alguna forma extremadamente remota.

Varias razas de gallina tienen plumas jaspeadas o pinceladas; y éstas no pueden derivarse de la especie progenitora, *Gallus bankiva*; aunque desde luego es posible que uno de los primeros progenitores de esta especie haya sido jaspeado, y el otro pincelado. Pero, como muchos pájaros gallináceos son jaspeados o pincelados, una opinión más probable es que las diversas razas domésticas de gallina hayan adquirido esta clase de plumaje si todos los miembros de la familia hubiesen heredado una tendencia a variar de la misma manera. Este mismo principio podría explicar que las hembras de ciertas razas de oveja no tengan cuernos, como las hembras de otros rumiantes de cuernos huecos; podría explicar que ciertos gatos domésticos tengan pequeños penachos en las orejas, como los del lince; y que los cráneos de los conejos domésticos se diferencien entre ellos en las mismas características en las que se diferencian los cráneos de las diversas especies del género *Lepus*.

Sólo me referiré a otro caso, ya mencionado. Ahora que sabemos que el progenitor salvaje del asno suele tener franjas en las patas, podemos estar seguros de que la aparición ocasional de franjas en las patas del asno doméstico se debe a la reversión; pero esto no explica que el extremo inferior de la franja del hombro a veces se doble en un ángulo o esté ligeramente bifurcada. También, cuando vemos caballos pardos y de otros colores con franjas en la espalda, los hombros y las patas, nos vemos llevados a creer, por razones que ya se han dado, que reaparecen por reversión al caballo progenitor salvaje. Pero cuando los caballos tienen dos o tres franjas en los hombros, y una de ellas ocasionalmente bifurcada en el extremo inferior, o cuando tienen franjas en la cara, o tienen franjas tenues en casi todo el cuerpo cuando son potros, con las franjas dobladas en ángulo las unas bajo las otras en la frente, o bifurcadas irregularmente en otras partes, sería apresurado atribuir estas características tan diversas a la reaparición de las que son propias al caballo salvaje aborigen. Como tres especies africanas de este género tienen muchas franjas, y como hemos visto que los cruces de especies sin franjas a menudo llevan a que la descendencia híbrida presente franjas conspicuas — teniendo también presente que el acto de cruzar ciertamente causa la reaparición de características perdidas mucho tiempo atrás — una opinión más probable es que las franjas mencionadas anteriormente se deban a reversión, no al caballo salvaje progenitor inmediato, sino al progenitor con franjas de todo el género.

Me he extendido considerablemente al tratar el tema de la variación análoga, porque es bien sabido que las variedades de una especie frecuentemente se parecen a especies distintas — un hecho que está en perfecta armonía con los casos precedentes, y se puede explicar según la teoría del descenso. Segundo, porque estos hechos son importantes porque muestran, según se destaca en un capítulo anterior, que cada variación trivial esta gobernada por una ley, y está determinada en un grado mucho mayor por la naturaleza de la organización que por la naturaleza de las condiciones a las que se ha visto expuesto el organismo que varía. Tercero, porque estos hechos están relacionados hasta cierto punto

con una ley más general, la que el señor B. D. Walsh[30] ha llamado la "ley de la variabilidad *uniforme*", o, según él la explica, "si cualquier característica concreta es muy variable en una especie de un grupo, tenderá a ser variable en especies emparentadas; y si cualquier característica concreta es perfectamente constante en una especie de un grupo, tenderá a ser constante en especies emparentadas".

Esto me lleva a recordar una discusión del capítulo sobre la selección, donde se mostró que en las razas domésticas, que ahora están experimentando rápidas mejoras, las partes o características que más varían son las más valoradas. Esto es una consecuencia natural de que las características seleccionadas recientemente tengan la tendencia a revertir a su estado anterior menos mejorado, y de que aún actúen sobre ellas los mismos agentes, cualesquiera que fuesen, que inicialmente causaron que las características en cuestión variasen. Este mismo principio es aplicable a las especies naturales, ya que, según afirmo en mi *Origen de las Especies*, las características genéricas son menos variables que las características específicas; y estas últimas son las que han sido modificadas por variación y Selección Natural, desde el período en que todas las especies pertenecientes al género se separaron de un progenitor común, mientras que las características genéricas son las que han permanecido inalteradas desde una época mucho más remota, y como consecuencia ahora son menos variables. Esta afirmación se aproxima mucho a la ley de variabilidad uniforme del señor Walsh. Se podría añadir que las características sexuales secundarias rara vez sirven para caracterizar a géneros distintos, ya que normalmente se diferencian mucho en las especies del mismo género, y son muy variables en los individuos de la misma especie; también hemos visto en los capítulos precedentes de esta obra cuán variables se vuelven las características sexuales secundarias en estado de domesticación.

Sumario de los tres capítulos precedentes sobre las leyes de variación

En el capítulo vigésimotercero vimos que los cambios en las condiciones a veces, o incluso a menudo, actúan de manera concreta sobre la organización, de manera que todos los individuos, o casi todos, los que se ven igualmente expuestos se modifican de la misma manera. Pero un resultado mucho más frecuente de los cambios en las condiciones, tanto si actúan directamente sobre la organización o indirectamente a través del sistema reproductor, es la variabilidad indefinida y fluctuante. En los últimos tres capítulos se han tratado algunas de las leyes que regulan esta variabilidad.

Un aumento del uso aumenta el tamaño de los músculos, junto con los vasos sanguíneos, los nervios, los ligamentos, las crestas del hueso y los huesos enteros, a los que están adheridos. Un aumento de la actividad funcional aumenta el tamaño de varias glándulas, y refuerza los órganos sensoriales. Una presión mayor e intermitente engruesa la epidermis. Un cambio en la naturaleza de la comida a veces modifica el recubrimiento del estómago, y

[30] *Proc. Entomolog. Soc. of Philadelphia*, octubre de 1863, p. 213.

aumenta o disminuye la longitud de los intestinos. El desuso continuado, por otro lado, debilita y disminuye todas las partes de la estación. Los animales que durante muchas generaciones han hecho muy poco ejercicio tienen unos pulmones reducidos de tamaño, y como consecuencia el tejido óseo del pecho y toda la forma del cuerpo se modifican. En nuestros pájaros domesticados desde tiempo antiguo las alas han sido muy poco usadas, y se han reducido ligeramente; con esta reducción, también se ha reducido la cresta del esternón, la escápula, el coracoides y el fúrculo.

En los animales domesticados la reducción de una parte debida al desuso nunca se lleva hasta el punto de que sólo quede un mero rudimento; mientras que tenemos razones para creer que esto ha ocurrido a menudo en estado natural; los efectos del desuso en este último caso se ven reforzados por la economía de crecimiento, junto con el entrecruzamiento de muchos individuos variantes. La causa de esta diferencia entre organismos en estado natural y bajo domesticación probablemente sea que en este último caso no ha habido tiempo suficiente para ningún cambio muy grande, y que el principio de la economía de crecimiento no entre en acción. Por el contrario, las estructuras que son rudimentarias en las especies progenitoras a veces se vuelven a desarrollar parcialmente en nuestros productos domesticados. Cuando estos rudimentos ocasionalmente hacen aparición en estado de domesticación siempre parecen ser el resultado de una interrupción repentina del desarrollo; sin embargo son interesantes, ya que muestran que los rudimentos son reliquias de órganos que mucho tiempo atrás se desarrollaban perfectamente.

Los hábitos corporales, periódicos y mentales, aunque estos últimos han sido casi pasados por alto en esta obra, cambian bajo domesticación, y estos cambios a menudo se heredan. Estos cambios de hábitos en un ser vivo, especialmente cuando vive en libertad, a menudo llevarían a un aumento o una disminución del uso de varios órganos, y como consecuencia a su modificación. Por un hábito continuado durante mucho tiempo, y más especialmente por el nacimiento ocasional de individuos con una constitución ligeramente diferente, los animales domésticos y las plantas cultivadas se aclimatan hasta cierto punto o se adaptan a un clima diferente del que es propio de sus especies progenitoras.

Por el principio de la variabilidad correlacionada, tomado en su sentido más amplio, cuando una parte varía otras partes varían, bien simultáneamente o bien una después de la otra. Así, un órgano modificado durante un período embrionario temprano afecta a otras partes heredadas posteriormente. Cuando un órgano, como el pico, aumenta o disminuye de longitud, otras partes adyacentes o correlacionadas, como la lengua y los orificios nasales, tienden a variar de la misma manera. Cuando todo el cuerpo aumenta o disminuye de tamaño, varias partes se modifican; así, en las palomas las costillas aumentan o disminuyen de número y de anchura. Partes homologas que son idénticas durante su desarrollo temprano y están expuestas a condiciones similares tienden a variar de la misma manera o están en cierto modo conectadas — como en el caso de los lados derecho e izquierdo del cuerpo, y de los miembros delanteros y traseros. Eso también pasa con los órganos de la vista y el oído; por ejemplo, los gatos blancos de ojos azules son casi siempre sordos. Hay una relación manifiesta en todo el cuerpo entre la piel y varios apéndices dérmicos, como el pelo, las plumas, las pezuñas, los cuernos y los dientes. En Paraguay, los caballos de pelo

rizado tienen pezuñas como las de una mula; la lana y los cuernos de las ovejas a menudo varían juntos; los perros lampiños tienen los dientes defectuosos; los hombres de pelo redundante tienen dientes anormales, bien sea por defecto o por exceso. Los pájaros con plumas largas en las alas suelen tener plumas largas en la cola. Cuando las plumas largas crecen desde el exterior de las patas y los dedos de las palomas, los dos dedos exteriores están conectados mediante una membrana; ya que la pata entera tiende a asumir la estructura de un ala. Hay una relación manifiesta entre una cresta de plumas en la cabeza y una maravillosa cantidad de cambios en el cráneo de varias gallinas: y en menor grado, entre las orejas alargadas y colgantes de los conejos y la estructura de sus cráneos. En las plantas, las hojas, varias partes de la flor y el fruto a menudo varían juntas de manera correlacionada.

En algunos casos encontramos correlación sin ser capaces ni siquiera de conjeturar cuál puede ser la naturaleza de la conexión, como en varias monstruosidades y enfermedades. Éste también es el caso del color de la paloma adulta, en conexión con la presencia de plumón en el pichón. Se han dado muchos ejemplos curiosos de peculiaridades de constitución, en correlación con el color, que se muestran por la inmunidad de los individuos de un color a ciertas enfermedades, o a los ataques de parásitos o a la acción de ciertos venenos vegetales.

La correlación es un tema importante; ya que en las especies, y en menor grado en las razas domésticas, continuamente encontramos que ciertas partes se han modificado mucho para cumplir algún propósito útil; pero casi invariablemente vemos que otras partes también se han modificado más o menos, sin que seamos capaces de descubrir ninguna ventaja en este cambio. Sin duda hay que ejercer mucha precaución por lo que se refiere a este último punto, ya que es difícil sobrevalorar nuestra ignorancia del uso de varias partes de la organización; pero por lo que hemos visto, podemos creer que muchas modificaciones no tienen ninguna utilidad directa, y han aparecido en correlación con otros cambios útiles.

Las partes homólogas durante su desarrollo temprano a menudo se unen entre ellas. Los órganos múltiples y los homólogos son especialmente propensos a variar de número y probablemente de forma. Como el aprovisionamiento de materia organizada no es ilimitado, el principio de la compensación a veces entra en acción; de manera que, cuando una parte se ha desarrollado mucho, las partes adyacentes tienden a reducirse; pero este principio probablemente tenga mucha menos importancia que el principio más general de la economía de crecimiento. Mediante la mera presión mecánica las partes duras ocasionalmente afectan a las partes adyacentes. En las plantas, la posición de las flores en el eje, y de las semillas en el ovario, a veces lleva, mediante un flujo de savia más o menos libre, a cambios en la estructura, pero estos cambios a menudo son debidos a la reversión. Las modificaciones, cualquiera que sea la forma en que estén causadas, estarán reguladas hasta cierto punto por el poder de coordinación, también llamado *nisus formativus*, que de hecho es un remanente de aquella forma sencilla de reproducción que muestran muchos seres vivos inferiores que son capaces de reproducirse por generación fisípara y por yemación. Finalmente, los efectos de las leyes que gobiernan la variabilidad directamente o indirectamente pueden regularse en gran medida por la selección humana, y estarán determinados por la Selección Natural de tal manera que los cambios ventajosos para

cualquier raza serán favorecidos, y los cambios desventajosos serán limitados.

Las razas domésticas descendientes de las mismas especies, o de dos o más especies emparentadas, son propensas a revertir a características derivadas de su progenitor común; y, como heredan una constitución algo similar, son propensas a variar de la misma manera. Por estas dos causas a menudo parecen variedades análogas. Cuando consideramos las varias leyes precedentes, por muy imperfectamente que las entendamos, y cuando tenemos presente cuánto queda por descubrir, no nos podemos sorprender por la manera intricada y, para nosotros, ininteligible, en que nuestras producciones domésticas han variado, y aún continúan variando.

Capítulo veintisiete

Hipótesis provisional de la pangénesis

Consideraciones preliminares

Primera parte: hechos que se conectarán bajo un único punto de vista, como son las varias clases de reproducción — recrecimiento de partes amputadas — híbridos por injerto — acción directa del elemento masculino sobre el femenino — desarrollo — independencia funcional de las unidades del cuerpo — variabilidad — herencia

Segunda parte: expresión de la hipótesis — hasta qué punto son improbables las asunciones necesarias — explicación con ayuda de la hipótesis de las varias clases de hechos especificados en la primera parte — conclusión

En los capítulos precedentes se han tratado grandes clases de hechos, como los que tienen relación con la variación por yemas, las varias formas de herencia, las causas y las leyes de la variación; y es obvio que estos temas, así como los diversos modos de reproducción, están en cierta manera relacionados entre ellos. Me he visto llevado, o más bien obligado, a formar una opinión que hasta cierto punto conecta estos hechos mediante un método tangible. A todo el mundo le gustaría explicarse, ni que fuera de manera imperfecta, cómo es posible que una característica que poseía un ancestro remoto de repente reaparezca en su descendencia; cómo los efectos del aumento o la reducción del uso de un miembro pueden transmitirse a un hijo; cómo puede el elemento sexual masculino actuar no sólo sobre los óvulos, sino ocasionalmente sobre la forma materna; cómo se puede producir un híbrido mediante la unión del tejido celular de dos plantas independientemente de los órganos de la generación; cómo se puede reproducir un miembro exactamente sobre la línea de amputación, sin añadir ni un poco más ni un poco menos; cómo se puede producir el mismo organismo mediante procesos tan absolutamente diferentes como la yemación y la generación seminal verdadera; y, finalmente, cómo, en dos formas emparentadas, una pasa durante el curso de su desarrollo a través de metamorfosis muy complejas y la otra no, aunque cuando son maduras ambas se parecen en todos los detalles de su estructura. Soy consciente de que mi opinión es meramente una hipótesis provisional o una especulación; pero hasta que se presente una mejor, servirá para unir una multitud de hechos que en este momento no están conectados por ninguna causa eficiente. Como Whewell, el historiador de las ciencias inductivas, comenta: "las hipótesis a menudo pueden ser útiles para la ciencia, cuando son hasta cierto punto incompletas, e incluso erróneas". Bajo este punto de vista me aventuro a presentar la hipótesis de la pangénesis, que implica que cada parte separada de la organización entera se reproduce ella misma. De manera que los óvulos, los espermatozoides y los granos de polen — la semilla o el huevo fertilizados, así como las yemas — tienen y consisten en una multitud de gérmenes arrojados por cada

parte o unidad separada.[31]

En la primera parte enumeraré tan brevemente como pueda los grupos de hechos que parecen requerir una conexión; pero ciertos temas, no discutidos hasta ahora, deberán ser tratados con una extensión desproporcionada. En la segunda parte se presentará la hipótesis; y después de considerar hasta qué punto son improbables las asunciones necesarias, veremos si es útil para reunir bajo un único punto de vista los diversos hechos.

Parte I

La reproducción puede dividirse en dos clases principales, que son la sexual y la asexual. Esta última se lleva a cabo de muchas maneras — mediante la formación de yemas de varias clases, y mediante generación fisípara, es decir, mediante la división espontánea o artificial. Es notorio que algunos de los animales inferiores, cuando son cortados en muchos pedazos, reproducen un número igual de individuos perfectos: Lyonnet cortó un nais o gusano de agua dulce en casi 40 piezas, y todas ellas reprodujeron animales perfectos.[32] Es probable que la segmentación pudiera llevarse mucho más lejos en algunos protozoos; y en algunas de las plantas inferiores cada célula puede reproducir la forma progenitora. Johannes Müller pensaba que había una distinción importante entre la gemación y la fisión; ya que

---

[31] Muchos autores han criticado duramente esta hipótesis, y es justo dar referencias a los artículos más importantes. El mejor ensayo que he visto es el del profesor Delpino, titulado *Sulla Darwiniana Teoria della Pangenesi*, 1869, del cual apareció una traducción en *Scientific Opinion*, 29 de septiembre de 1869, y los números posteriores. Rechaza la hipótesis, pero la critica con justicia, y he encontrado sus críticas muy útiles. El señor Mivart (*Genesis of Species*, 1871, capítulo x.) sigue a Delpino, pero no añade ninguna objeción de peso. El doctor Bastian (*The Beginnings of Life*, 1872, vol. ii. p. 98) dice que la hipótesis "parece como una reliquia de la vieja filosofía evolutiva en lugar de un accesorio adecuado a la nueva". Muestra que no debería haber usado el término "pangénesis", ya que antes lo había usado en otro sentido el doctor Gros. El doctor Lionel Beale (*Nature*, 11 de mayo de 1871, p. 26) se mofa de la doctrina entera con mucha amargura y algo de justicia. El profesor Wigand (*Schriften der Gesell. der gesammt. Naturwissen. zu Marburg*, B. ix. 1870) considera que la hipótesis no es científica y no tiene ningún valor. El señor G. H. Lewes (*Fortnightly Review*, uno de noviembre de 1868, p. 503) parece considerar que podría ser útil: hace muchas buenas críticas con una actitud perfectamente justa. El señor F. Galton, después de describir sus valiosos experimentos (*Proc. Royal Soc.*, vol. xix. p. 393) sobre la transfusión de sangre entre distintas variedades de conejo, concluye diciendo que en su opinión los resultados niegan más allá de cualquier duda la doctrina de la pangénesis. Me informa de que posteriormente a la publicación de su escrito continuó sus experimentos a una escala aún mayor durante dos generaciones más, sin que en la muy numerosa descendencia se viese ninguna señal de mestizaje. Ciertamente debería haber esperado que las gémulas estuvieron presentes en la sangre, pero ésta no es una parte necesaria de la hipótesis, que obviamente se aplica a las plantas y los animales inferiores. El señor Galton, en una carta a *Nature* (27 de abril de 1871, p. 502), también critica varias expresiones incorrectas que yo he usado. Por otro lado, varios autores han hablado favorablemente de esta hipótesis, pero no vale la pena dar las referencias a sus escritos. Sin embargo, mencionaré la obra del doctor Ross, *The Graft Theory of Disease; being an application of Mr. Darwin's hypothesis of Pangenesis*, 1872, porque presenta varias discusiones originales e ingeniosas.

[32] Citado por Paget, *Lectures on Pathology*, 1853, p. 159.

en este último caso la porción dividida, por muy pequeña que sea, está más desarrollada que una yema, que además es una formación más joven; pero la mayoría de fisiólogos están convencidos ahora de que estos dos sucesos son esencialmente iguales.[33] El profesor Huxley comenta, "la fisión es poco más que una manera peculiar de yemación", y el profesor H. J. Clark muestra con detalle que a veces hay "un compromiso entre la división y la yemación". Cuando un miembro es amputado, o cuando todo el cuerpo es biseccionado, se dice que las extremidades cortadas vuelven a yemar;[34] y como la papila, cuando acaba de formarse, consiste en tejido celular infradesarrollado como el que forma una yema ordinaria, esta expresión parece ser correcta. Vemos la conexión de estos dos procesos de otra manera; ya que Trembley observó en la hidra que la reproducción de la cabeza después de la amputación quedaba limitada enseguida que el animal formaba yemas reproductoras.[35]

Entre la producción, mediante generación fisípara, de dos individuos completos o más, y la reparación de ni siquiera la herida más leve, hay una gradación tan perfecta que es imposible dudar de que ambos procesos estén conectados. Como en cada etapa del crecimiento una parte amputada es reemplazada por otra en el mismo estado de desarrollo, también debemos admitir, igual que Sir J. Paget, "que la capacidad de desarrollo del embrión es idéntica a la que se ejercita para restaurar una herida: en otras palabras, que es la misma capacidad la que lleva a conseguir la perfección y la que ayuda a recuperarla cuando se ha perdido".[36] Finalmente, podemos llegar a la conclusión de que las diversas formas de yemación, generación fisípara, reparación de heridas y desarrollo son esencialmente resultado de la misma capacidad.

Generación sexual. La unión de los dos elementos sexuales parece crear a primera vista una distinción entre la generación sexual y la asexual. Pero la conjugación en las algas, un proceso mediante el cual los contenidos de dos células se unen en una única masa capaz de desarrollarse, parece mostrarnos el primer paso hacia la unión sexual: y Pringsheim, en su memoria sobre el apareamiento de zoosporas,[37] muestra que la conjugación cambia gradualmente hasta llegar a la reproducción sexual auténtica. Además, los casos ahora bien determinados de partenogénesis demuestran que la distinción entre la generación sexual y la asexual no es ni mucho menos tan grande como se pensaba antes; ya que los huevos a veces, incluso en algunos casos frecuentemente, se desarrollan hasta formar seres

---

[33] El doctor Lachmann, además, observa (*Annals and Mag. of Nat. History*, segunda serie, vol. xix. 1857, p. 231) por lo que respecta a los infusorios, que “la fisión y la gemación se convierten la una en la otra casi imperceptiblemente”. También el señor W. C. Minor (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, tercera serie, vol. xi. p. 328) muestra que en los anélidos la distinción que se ha hecho entre fisión y gemación no es fundamental. *Véase también* la obra del profesor Clark *Mind in Nature*, New York, 1865, pp. 62, 94.

[34] *Véase* Bonnet, *Oeuvres d'Hist. Nat.*, tom. v., 1781, p. 339, para comentarios sobre el recrecimiento de los miembros amputados de las salamandras.

[35] Paget, *Lectures on Pathology*, 1853, p. 158.

[36] *Ibid.*, pp. 152, 164.

[37] Traducido en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, abril de 1870, p. 272.

perfectos, sin la participación del macho. En los animales inferiores e incluso en los mamíferos, los huevos muestran rastros de capacidad partenogénica, ya que sin ser fertilizados pasan por los primeros estadios de segmentación.[38] Tampoco se pueden distinguir los pseudohuevos que no necesitan fertilización de los huevos auténticos, como demostró por primera vez Sir J. Lubbock, y como ahora admite Siebold. También, Leuckart dice[39] que las bolas germinales de las larvas de *Cecidomyia* se forman dentro del ovario, pero no necesitan ser fertilizadas. Se debería observar que en la generación sexual, tanto los óvulos como el elemento masculino tienen la capacidad de transmitir a la descendencia todas las características que posea cualquiera de los progenitores. Vemos esto claramente cuando se aparean híbridos *inter se*, ya que las características de ambos abuelos a menudo aparecen en la progenie, ya sea perfectamente o en segmentos. Es un error suponer que el macho transmite ciertas características y la hembra otras características; aunque sin duda, por causas desconocidas, a veces un sexo tiene un poder de transmisión mucho más fuerte que el otro.

Sin embargo, algunos autores han defendido que una yema se diferencia esencialmente de un germen fertilizado, ya que siempre reproduce perfectamente las características del linaje progenitor; mientras que los gérmenes fertilizados dan lugar a organismos variables. Pero esta distinción tan clara en realidad no existe. En el capítulo decimoprimero se presentaron muchos casos que mostraban que las yemas a veces crecen hasta formar plantas con características nuevas; y las variedades producidas de esta manera pueden propagarse durante mucho tiempo mediante yemas, y a veces por semillas. Sin embargo, se debe admitir que los organismos producidos sexualmente son mucho más propensos a variar que los producidos asexualmente; y más adelante intentaremos dar una explicación parcial a este hecho. La variabilidad en ambos casos está determinada por las mismas causas generales, y está gobernada por las mismas leyes. Por eso las variedades nuevas que aparecen a partir de yemas no pueden distinguirse de las que aparecen a partir de semillas. Aunque las variedades de yemas suelen conservar sus características durante generaciones de yemas sucesivas, ocasionalmente revierten, incluso después de una larga serie de generaciones por yemas, a sus características anteriores. Esta tendencia a la reversión por yemas es uno de los puntos de coincidencia más destacables entre la descendencia de reproducción por yemas y la de reproducción seminal.

Pero hay una diferencia muy general entre los organismos producidos sexualmente y los producidos asexualmente. Los primeros pasan durante el transcurso de su desarrollo desde un estado muy bajo hasta el estado más alto, como vemos en las metamorfosis de los insectos y muchos otros animales, y en las metamorfosis escondidas de los vertebrados. Los animales propagados asexualmente mediante yemas o mediante fisión, por otro lado, comienzan su desarrollo en el punto en que se encontraba el animal cuando experimentó

---

[38] Bischoff, citado por von Siebold, *"Ueber Parthenogenesis", Sitzung der math. phys. Classe. Munich*, cuatro de noviembre de 1871, p. 240. *Véase también* Quatrefages, *Annales des Sc. Nat. Zoolog.*, tercera serie, 1850, p. 138.

[39] *On the Asexual Reproduction of Cecidomyide Larvae*, traducido en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, marzo de 1866, pp. 167, 171.

la yemación o la autodivisión, y por lo tanto no pasan por algunos de los estadios más bajos de desarrollo.[40] Después, a menudo avanzan en su organización, como vemos en los muchos casos de "generación alternada". Al referirme así a la generación alternada, sigo a los naturalistas que consideran este proceso esencialmente como si fuera una yemación interna o una generación fisípara. Algunas de las plantas inferiores, sin embargo, como los musgos y ciertas algas, según el doctor L. Radlkofer,[41] cuando se propagan asexualmente, experimentan una metamorfosis regresiva. En lo que concierne a la causa final, podemos entender hasta cierto punto por qué los organismos propagados por yemas no pasan por todos los estadios iniciales del desarrollo; ya que en cada organismo la estructura adquirida en cada estadio debe estar adaptada a sus hábitos peculiares; y si hay lugares que pueden mantener a muchos individuos en algún estadio, el plan más simple será que se multipliquen en este estadio, y no que primero retrocedan en el desarrollo hasta una estructura más temprana o más simple, que podría no estar adaptada para las condiciones del entorno de aquel momento.

A partir de las consideraciones precedentes podemos llegar a la conclusión de que la diferencia entre la generación sexual y la asexual no es ni mucho menos tan grande como parece al principio; la principal diferencia es que un óvulo no puede continuar viviendo y desarrollarse completamente a menos que se una con el elemento masculino; pero incluso esta diferencia no es ni mucho menos invariable, como lo muestran los muchos casos de partenogénesis. Por lo tanto nos vemos llevados naturalmente a cuestionar cuál podría ser la causa final de la necesidad de la participación de los dos elementos sexuales para la generación ordinaria.

Las semillas y los huevos a menudo son muy útiles como medios de diseminación de las plantas y los animales, y para preservarlos durante una o más estaciones en un estado latente; pero las semillas o los huevos no impregnados, y las yemas desprendidas, serían igualmente útiles para ambos propósitos. Sin embargo, podemos indicar dos ventajas importantes que se obtienen con la participación de ambos sexos, o más bien de dos individuos pertenecientes a sexos opuestos; ya que, como he mostrado en un capítulo anterior, la estructura de cada organismo parece estar adaptada especialmente para la participación, al menos ocasionalmente, de dos individuos. Cuando las especies se hacen muy variables por cambios en las condiciones de vida, el entrecruzamiento libre de dos individuos variables tiende a mantener a cada forma adaptada a su lugar adecuado en la naturaleza; y los cruces sólo pueden llevarse a cabo mediante generación sexual; pero es extremadamente dudoso que el objetivo que se consigue de esta manera sea lo suficientemente importante para explicar las primeras señales de intercambio sexual. Segundo, he mostrado a partir de un conjunto de hechos que, como un ligero cambio en las condiciones de vida es beneficioso para cada criatura, también, de manera análoga, lo es el cambio efectuado en el germen por la unión sexual con un individuo distinto; y me he visto

---

[40] El profesor Allman habla decididamente (Transact. R. Soc. of Edinburgh, vol. xxvi., 1870, p. 102) sobre este punto por lo que se refiere a las *Hydroida*: dice, "una ley universal en la sucesión de los zooides es que nunca en toda la serie tiene lugar una regresión".

[41] *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, segunda serie, vol. xx., 1857, pp. 153-455.

llevado a creer que la ventaja que se obtiene así es muy grande al observar las preparaciones tan extendidas por toda la naturaleza con este propósito, y por el mayor vigor de los organismos cruzados de todo tipo, según lo prueban experimentos directos, así como por los efectos nocivos del entrecruzamiento cercano cuando se practica durante mucho tiempo.

Por qué el germen, que antes de la impregnación experimenta una cierta cantidad de desarrollo, deja de progresar y perece, a menos que actúe sobre él el elemento masculino; y por qué, al contrario, el elemento masculino, que en el caso de algunos insectos puede mantenerse vivo durante cuatro o cinco años, y en el caso de algunas plantas durante varios años, también perece, a menos que actúe o se una con el germen, son cuestiones que no pueden contestarse con certeza. Sin embargo, es probable que ambos elementos sexuales perezcan, a menos que consigan unirse, simplemente porque contienen demasiado poca materia formativa para un desarrollo independiente. Quatrefages ha mostrado en el caso del *Teredo*,[42] como antes lo hicieron Prevost y Dumas con otros animales, que más de un espermatozoide es necesario para fertilizar un óvulo. Esto también lo ha mostrado Newport,[43] que demostró mediante muchos experimentos que, cuando se sitúa un número muy pequeño de espermatozoides sobre huevos de batracios, los huevos sólo son impregnados parcialmente, y nunca se desarrolla completamente un embrión. También el ritmo de segmentación del huevo está determinado por el número de espermatozoides. Por lo que se refiere a las plantas, Kölreuter y Gärtner obtuvieron casi los mismos resultados. Este último cuidadoso observador, después de hacer sucesivos experimentos con una malva con más y más granos de polen, encontró[44] que cuando se situaban 40 granos sobre el estigma, se formaban unas cuantas semillas de pequeño tamaño. En el caso de *Mirabilis* los granos de polen son extraordinariamente grandes, y el ovario sólo contiene un único óvulo; y estas circunstancias llevaron a Naudin[45] a efectuar los experimentos siguientes: se fertilizó una flor con tres granos y consiguió perfectamente hacer semillas; se fertilizaron 12 flores con dos granos, y 17 flores con un único grano, y sólo una flor en cada uno de estos dos grupos consiguió perfeccionar su semilla: y cabe notar especialmente que las plantas producidas por estas dos semillas nunca alcanzaron sus dimensiones adecuadas, y produjeron flores de un tamaño especialmente pequeño. A partir de estos hechos vemos claramente que la cantidad de la materia formativa peculiar que contienen el espermatozoide y los granos de polen es un elemento muy importante en el acto de la fertilización, no sólo para el desarrollo completo de las semillas sino para el vigor de las plantas producidas a partir de estas semillas. Vemos algo parecido en ciertos casos de partenogénesis, es decir, cuando el elemento masculino está completamente excluido; ya que el señor Jourdan[46] encontró que, de entre alrededor de 58.000 huevos que pusieron

---

42 *Annales des Sc. Nat.*, tercera serie, 1850, tom. xiii.

43 *Transact. Phil. Soc.*, 1851, pp. 196, 208, 210; 1853 pp. 245, 247.

44 *Beitrage zur Kenntniss*, etc., 1844, p. 345.

45 *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i. p. 27.

46 Según lo cita Sir J. Lubbock en *Nat. Hist. Review*, 1862, p. 345. Weijenbergh también crió (*Nature*, 21 de diciembre de 1871, p. 149) dos generaciones sucesivas a partir de hembras no

polillas de seda no impregnadas, muchos pasaron por sus estados embrionarios tempranos, mostrando que eran capaces de autodesarrollarse, pero sólo 29 de todos estos produjeron orugas. Este mismo principio de la cantidad parece confirmarse incluso en la reproducción fisípara artificial, ya que Haeckel[47] encontró que si cortaba los huevos segmentados fertilizados o las larvas de *Siphonophorae* (medusas) en fragmentos, cuanto más pequeños fuesen los fragmentos más lento era el ritmo de desarrollo, y las larvas producidas de esta manera eran igualmente mucho más imperfectas e inclinadas a la monstruosidad. Parece probable, por lo tanto, que en los elementos sexuales separados la deficiencia de materia formativa sea la causa principal de que no tengan la capacidad para existir durante mucho tiempo y desarrollarse, a menos que se combinen y de esta manera aumenten mutuamente su masa. La creencia de que la función de los espermatozoides es transmitir vida al óvulo parece extraña, viendo que el óvulo no impregnado está vivo y generalmente experimenta una cierta cantidad de desarrollo independiente. Por eso se considera que la reproducción sexual y la asexual no son esencialmente diferentes; y hemos mostrado que la reproducción asexual, la capacidad de crecimiento y desarrollo son partes de la misma gran ley.

Recrecimiento de partes amputadas. Este tema merece un poco más de discusión. Una gran cantidad de animales inferiores y algunos vertebrados poseen esta maravillosa capacidad. Por ejemplo, Spallanzani cortó las patas y la cola de la misma salamandra seis veces sucesivamente y Bonnet[48] lo hizo ocho veces; y en cada ocasión los miembros se reproducían exactamente al nivel de la amputación, sin mengua ni exceso en ninguna parte. A un animal emparentado, el ajolote, le arrancaron un miembro de un mordisco, que se reprodujo de manera anormal, pero cuando éste fue amputado lo reemplazó un miembro perfecto.[49] En estos casos los nuevos miembros crecen como yemas, y se desarrollan de la misma manera que durante el desarrollo regular de un animal joven. Por ejemplo, en la *Amblystoma lurida*, al principio se desarrollan tres dedos en los pies, luego el cuarto, y en los pies traseros el quinto, y esto también pasa en un miembro reproducido.[50]

La capacidad para el recrecimiento generalmente es mucho mayor durante la juventud de un animal o durante las etapas tempranas de su desarrollo que durante la madurez. Las larvas o renacuajos de los batracios son capaces de producir miembros perdidos, pero los

---

impregnadas de otro insecto lepidóptero, *Liparis dispar*. Estas hembras no produjeron más que una vigésima parte de su dotación máxima de huevos, y muchos de estos huevos no tenían ningún valor. Además las orugas criadas a partir de estos huevos no fertilizados "tenían mucha menos vitalidad" que las que se criaron a partir de huevos fertilizados. En la tercera generación partenogénica ni un solo huevo produjo una oruga.

47 *Entwickelungsgeschichte der Siphonophora*, 1869, p. 73.

48 Spallanzani, *An Essay on Animal Reproduction*, producido por el doctor Maty, 1769, p. 79. Bonnet, *Oeuvres d'Hist. Nat.*, tom. v., part i., 4to. edit., 1781, pp. 343, 350.

49 Vulpian, según lo cita el profesor Faivre, *La Variabilité des Espèces*, 1868, p. 112.

50 El doctor P. Hoy, *The American Naturalist*, septiembre de 1871, p. 579.

adultos no.[51] Los insectos maduros no tienen ninguna capacidad de recrecimiento, excepto en un orden, mientras que las larvas de muchas clases tienen esta capacidad. Los animales en la parte baja de la escala son capaces, como regla general, de reproducir partes perdidas mucho más fácilmente que los que están mucho más organizados. Los miriápodos presentan una buena ilustración de esta regla; pero hay algunas extrañas excepciones — así, los nemertinos, aunque están muy poco organizados, se dice que exhiben muy poca capacidad de recrecimiento. En los vertebrados superiores, como los pájaros y los mamíferos, esta capacidad es extremadamente limitada.[52]

En el caso de los animales que pueden ser biseccionados o cortados en pedazos, y en los que cada fragmento puede reproducir el total, la capacidad de recrecimiento debe estar difundida por todo el cuerpo. Sin embargo parece haber una gran parte de verdad en la opinión defendida por el profesor Lessona,[53] de que esta capacidad generalmente es localizada y especial, y sirve para reemplazar partes que son muy propensas a perderse en cada animal concreto. El caso más impactante a favor de esta opinión es que la salamandra terrestre, según Lessona, no puede reproducir partes perdidas, mientras que otra especie del mismo género, la salamandra acuática, tiene una capacidad extraordinaria de recrecimiento, como acabamos de ver; y este animal es muy propenso a que otros tritones le arranquen los miembros, la cola, los ojos y las mandíbulas a mordiscos.[54] Incluso en la salamandra acuática esta capacidad está hasta cierto punto localizada, ya que cuando el señor Philipeaux[55] extirpó todo un miembro delantero junto con la escápula, la capacidad de recrecimiento se perdió por completo. También es un hecho destacable, opuesto a una regla muy general, que las crías de la salamandra acuática no poseen la capacidad de reparar sus miembros en el mismo grado que los adultos;[56] pero no sé si son más activas que los adultos, o si pueden superar de alguna otra manera mejor que los adultos la pérdida de sus miembros. El insecto palo, *Diapheromera femorata*, como otros insectos del mismo orden, puede reproducir sus patas durante la madurez, y debido a su gran longitud éstas deben ser muy propensas a perderse: pero esta capacidad está localizada (como en el caso de la salamandra), porque el doctor Scudder vio[57] que si se extraía el miembro por detrás de la articulación trocantofemoral, nunca era renovado. Cuando se agarra un cangrejo por

---

[51] El doctor Gunther, en Owen, *Anatomy of Vertebrates*, vol. i., 1866, p. 567. Spallanzani ha hecho observaciones similares.

[52] Un zorzal que había perdido los tarsos fue exhibido ante la British Association en Hull en 1853, y se dijo que este miembro se había reproducido tres veces; supongo que cada vez se había perdido debido a una enfermedad. Sir J. Paget me informa de que tiene algunas dudas sobre los hechos registrados por Sir J. Simpson (*Monthly Journal of Medical Science*, Edinburgh, 1848, nueva serie, vol. ii., p. 890) sobre el recrecimiento de miembros en el útero en el caso del hombre.

[53] *Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat.*, vol. xi., 1869, p. 493.

[54] Lessona afirma que esto es así en el escrito acabado de mencionar. *Véase también The American Naturalist*, septiembre de 1871, p. 579.

[55] *Comptes Rendus*, 1 de octubre de 1866, y junio de 1867.

[56] Bonnet, *Oeuvres Hist. Nat.*, vol. v., p. 294, según lo cita el profesor Rolleston en su destacable discurso ante la trigésimo sexta reunión anual de la *British Medical Association*.

[57] *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, vol. xii., 1868-69, p. 1.

una de las patas, esta pata se suelta por la articulación basal, y después es reemplazada por una pata nueva; y generalmente se admite que esta es una disposición especial para la seguridad del animal. Finalmente, en los moluscos gasterópodos, que se sabe bien que tienen la capacidad de reproducir su cabeza, Lessona muestra que son propensos a que los peces les arranquen la cabeza de un mordisco; ya que el resto del cuerpo está protegido por la concha. Incluso en las plantas vemos algo parecido, ya que las hojas no caducas y los tallos jóvenes no tienen la capacidad de volver a crecer, porque estas partes son reemplazadas fácilmente por el crecimiento de nuevas yemas; mientras que la corteza y los tejidos subyacentes de los troncos de los árboles tienen una gran capacidad de recrecimiento, probablemente debido a su aumento de diámetro, y a su propensión a ser heridos por mordiscos de animales.

Híbridos por injerto. Se sabe muy bien por innumerables ensayos llevados a cabo en todas partes del mundo que se pueden insertar yemas en un receptor y las plantas que crecen a partir de ellas no se ven afectadas en un grado mayor del que se puede explicar por un cambio en la nutrición. Tampoco las plántulas cultivadas a partir de estas yemas insertadas comparten las características del receptor, aunque son más propensas a variar que las plántulas de la misma variedad que crecen sobre sus propias raíces. Una yema también puede transformarse en una variedad nueva y fuertemente marcada sin que ninguna otra yema de la misma planta se vea afectada en lo más mínimo. Por lo tanto podemos inferir, de acuerdo con la opinión general, que cada yema es un individuo distinto, y que sus elementos formativos no se distribuyen más allá de las partes que se forman posteriormente a partir de ella. Sin embargo, hemos visto en el resumen sobre la hibridación por injertos en el capítulo décimoprimero que las yemas ciertamente contienen materia formativa, que ocasionalmente se puede combinar con la que contienen los tejidos de una especie o una variedad distintas; así se produce una planta intermedia entre las dos formas progenitoras. En el caso de la patata hemos visto que los tubérculos producidos a partir de una yema de una clase injertada sobre otra tienen un color, un tamaño, una forma y un estado de la superficie intermedios; que los tallos, el follaje, e incluso ciertas peculiaridades constitucionales, como la precocidad, también son intermedias. Con estos casos bien establecidos, las pruebas de que también se han producido híbridos por injerto en el laburno, el naranjo, la viña, la rosa, etc., parecen suficientes. Pero no sabemos bajo qué condiciones es posible esta rara forma de reproducción. A partir de estos diversos casos aprendemos el hecho importante de que los elementos formativos capaces de mezclarse con los de un individuo distinto (y ésta es la principal característica de la generación sexual), no están limitados a los órganos reproductores, sino que están presentes en las yemas y el tejido celular de las plantas; y este es un hecho de altísima importancia fisiológica.*

Acción directa del elemento masculino sobre el femenino. En el capítulo décimoprimero se dieron pruebas abundantes de que de vez en cuando el polen extraño afecta de manera

* Darwin se está refiriendo al DNA, sin saberlo.

directa a la planta madre. Así, cuando Gallesio fertilizó una flor del naranjo con polen de limón, el fruto produjo franjas con las características perfectas de la piel del limón. En los guisantes, varios observadores han visto cómo el color de las cubiertas seminales e incluso el de la vaina se veían directamente afectados por el polen de una variedad distinta. Esto también ha pasado con el fruto del manzano, que consiste en el cáliz modificado y la parte superior del tallo de la flor. En los casos ordinarios estas partes son completamente formadas por la planta madre. Aquí vemos que los elementos formativos contenidos en el elemento masculino o el polen de una variedad pueden afectar e hibridar, no la parte que están propiamente adaptados para afectar, es decir, los óvulos, sino los tejidos parcialmente desarrollados de una especie o una variedad distintas. Esto nos lleva a medio camino de un híbrido por injerto, en el que los elementos formativos contenidos en los tejidos de un individuo se combinan con los que están contenidos en los tejidos de una especie o una variedad distintas, y así dan lugar a una forma nueva e intermedia, independientemente de los órganos sexuales masculinos o femeninos.

En los animales que no crían hasta que casi han madurado, y que para entonces han desarrollado completamente todas sus partes, apenas es posible que el elemento masculino pueda afectar directamente a la hembra. Pero tenemos el caso análogo y perfectamente determinado de que el elemento masculino afecte (como en la quagga y la yegua de Lord Morton) a la hembra o a su huevo, de tal manera que cuando es impregnada por otro macho su descendencia se vea afectada e hibridada por el primer macho. La explicación sería simple si los espermatozoides se pudieran mantener con vida dentro de la hembra durante el largo intervalo de tiempo que a veces ha pasado entre los dos actos de impregnación; pero nadie supone que esto sea posible en los animales superiores.

Desarrollo. El germen fertilizado alcanza la madurez mediante un gran número de cambios: éstos pueden ser sutiles y efectuados lentamente, como cuando un niño crece hasta convertirse en un hombre, o pueden ser grandes y repentinos, como la metamorfosis de la mayoría de insectos. Entre estos extremos tenemos todos los grados, e incluso dentro de la misma clase; así, según ha mostrado Sir J. Lubbock,[58] hay un insecto efímero que muda más de 20 veces, y cada vez experimenta un cambio de estructura sutil pero innegable; y estos cambios, como él también destaca, probablemente nos revelan los estadios normales del desarrollo, que están escondidos y apresurados o suprimidos en la mayoría de los otros insectos. En las metamorfosis ordinarias las partes y los órganos parecen haberse convertido en las partes correspondientes del siguiente estado de desarrollo; pero hay otra forma de desarrollo, que el profesor Owen ha llamado metagénesis. En este caso "las partes nuevas no están modeladas en la superficie interior de las viejas. La fuerza plástica ha cambiado el curso de su operación. La cubierta exterior, y todo lo que dio forma y características al individuo precedente, perecen y son descartadas; no se convierten en las partes correspondientes del nuevo individuo. Estas se deben a un proceso de desarrollo

[58] *Transact. Linn. Soc.*, vol. xxiv., 1863, p. 62.

nuevo y distinto", etc.[59] La metamorfosis, sin embargo, cambia gradualmente de una manera tan insensible hasta convertirse en metagénesis que ambos procesos no pueden separarse claramente. Por ejemplo, en el último cambio que experimentan los cirrípedos, el canal alimentario y algunos otros órganos son moldeados sobre partes preexistentes; pero los ojos del animal viejo y los del joven se desarrollan en partes del cuerpo completamente diferentes; los extremos de los miembros maduros se forman dentro de los miembros larvales, y se puede decir que se metamorfosean a partir de ellos; pero sus porciones basales y todo el tórax se desarrollan en un plano en ángulo recto con los miembros larvales y el tórax; y a esto se le puede llamar metagénesis. El proceso metagenético es llevado hasta un punto extremo en el desarrollo de algunos equinodermos, ya que el animal en el segundo estadio de desarrollo se forma casi como una yema dentro del animal del primer estado, y este último es rechazado como una vieja vestidura, y sin embargo a veces mantiene durante un corto período una vitalidad independiente.[60]

Si, en lugar de un único individuo, se desarrollaran unos cuantos metagenéticamente dentro de una forma preexistente, este proceso sería llamado de generación alterna. Las crías desarrolladas de esta manera se podrían parecer a la forma progenitora que las contiene, como pasa con las larvas de las *Cecidomyia*, o podrían ser asombrosamente diferentes, como pasa con muchos gusanos parásitos y medusas; pero esto no representa ninguna diferencia esencial en el proceso, más de lo que podría significarlo la magnitud o la brusquedad del cambio en las metamorfosis de los insectos.

La cuestión del desarrollo tiene mucha importancia en el tema que nos ocupa ahora. Cuando un órgano, por ejemplo, el ojo, se forma metagenéticamente en una parte del cuerpo donde durante el estado previo del desarrollo no existía ningún ojo, debemos considerarlo un crecimiento nuevo e independiente. La independencia absoluta de estructuras nuevas y viejas, aunque correspondientes en estructura y función, aún es más obvia cuando se forman varios individuos dentro de una forma previa, como en los casos de generación alterna. Este mismo principio importante probablemente juegue un papel incluso en el caso del crecimiento aparentemente continuo, como veremos cuando consideramos la herencia de modificaciones a las edades correspondientes.

Otro grupo de hechos bastante distintos nos lleva a la misma conclusión, es decir, la independencia de las partes desarrolladas sucesivamente. Es bien sabido que muchos animales pertenecientes al mismo orden, y por lo tanto no muy diferentes entre ellos, pasan por un proceso de desarrollo extremadamente diferente. Así, ciertos escarabajos, que no se diferencian de ninguna manera especial de otros del mismo orden, experimentan lo que se ha llamado una hipermetamorfosis — es decir, pasan por un estado inicial completamente diferente de la larva de aspecto corriente. En el mismo suborden de cangrejos, como son los *Macroura*, según comenta Fritz Müller, el cangrejo de río sale del

---

[59] *Parthenogenesis*, 1849, pp. 25, 26. El profesor Huxley ha hecho algunas observaciones excelentes (*Medical Times*, 1856, p. 637) sobre este tema en referencia al desarrollo de las estrellas de mar, y muestra de qué manera tan curiosa la metamorfosis cambia gradualmente hasta convertirse en gemación o formación de zooides, lo que de hecho es lo mismo que la metagénesis.

[60] El profesor J. Reay Greene, en Günther, *Record of Zoolog. Lit.*, 1865, p. 625.

huevo con la misma forma que conservará después para siempre; la cría de langosta tiene las patas divididas, como un *Mysis*; el *Palaemon* se presenta bajo la forma de una *Zoea*, y *Peneus* con forma de *Nauplius*; y todos los naturalistas saben cuán maravillosamente se diferencian entre ellos estas formas larvales.[61] Otros crustáceos, según observa este mismo autor, empiezan en el mismo punto y llegan casi al mismo destino, pero en medio de su desarrollo son muy diferentes entre ellos. Se podrían dar aún más casos impactantes referentes a los equinodermos. En las *Medusae* o medusas el profesor Allman observa, "la clasificación de las *Hydroida* sería una tarea comparativamente sencilla si, según se ha afirmado erróneamente, los medusoides genéricamente idénticos siempre se originasen a partir de polipoides genéricamente idénticos; y, por otro lado, si polipoides genéricamente idénticos siempre dieran lugar a medusoides genéricamente idénticos". También el doctor Strethill Wright comenta, "en la historia vital de las *Hydroidae* cualquier fase, planuloide, polipoide o medusoide, puede estar ausente".[62]

Según la creencia generalmente aceptada hoy día por nuestros mejores naturalistas, todos los miembros del mismo orden o la misma clase, por ejemplo, los *Medusae* o los crustáceos *Macrourous*, descienden de un progenitor común. Durante este descenso han divergido mucho en su estructura, pero han conservado mucho en común; y esto ha tenido lugar aunque hayan pasado y aún pasen por metamorfosis maravillosamente diferentes. Este hecho ilustra bien cuán independiente es cada estructura de la que la precede y la que la sigue en el proceso de desarrollo.

La independencia funcional de los elementos o las unidades del cuerpo. Los fisiólogos están de acuerdo en que todo el organismo consiste en una multitud de partes elementales, que son en gran medida independientes las unas de las otras. Cada órgano, dice Claude Bernard,[63] tiene su propia vida, su autonomía; puede desarrollarse y reproducirse independientemente de los tejidos adyacentes. Una gran autoridad alemana, Virchow,[64] afirma aún más enfáticamente que cada sistema consiste en "una enorme masa de minúsculos centros de acción... cada elemento tiene su propia acción especial, e incluso aunque derive de otras partes sus estímulos para actuar, él solo lleva a cabo los deberes... cada epitelio individual y cada célula y fibra muscular lleva una especie de existencia parasítica en relación con el resto cuerpo... cada corpúsculo óseo realmente posee unas condiciones de nutrición individuales". Cada elemento, según remarca Sir J. Paget, vive el tiempo que le ha sido asignado y después muere, y después de haber sido eliminado es

---

61 Fritz Müller, *Für Darwin*, 1864, p. 65, 71. La más alta autoridad sobre crustáceos, el profesor Milne-Edwards, insiste (*Annal. des Sci. Nat.*, segunda serie, Zoolog., tom. iii., p. 322) en la diferencia en la metamorfosis de géneros cercanamente emparentados.

62 El profesor Allman, en *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, tercera serie, vol. xiii., 1864, p. 348; el doctor S. Wright, *ibid.*, vol. viii., 1861, p. 127. *Véase también* p. 358 para afirmaciones análogas de Sars.

63 *Tissus Vivants*, 1866, p. 22.

64 *Cellular Pathology*, traducido por el doctor Chance, 1860, pp. 14, 18, 83, 460.

reemplazado o absorbido.[65] Supongo que ningún fisiólogo dudará de que, por ejemplo, cada corpúsculo óseo de un dedo de la mano es diferente del corpúsculo correspondiente en la articulación correspondiente del dedo del pie; y difícilmente se puede dudar de que incluso los de los lados correspondientes del cuerpo sean diferentes, aunque su naturaleza sea casi idéntica. Esta aproximación tan cercana a la identidad se muestra curiosamente en muchas enfermedades en las que exactamente los mismos puntos de los lados derecho e izquierdo del cuerpo se ven afectados de manera similar: así, Sir J. Paget[66] presenta el dibujo de una pelvis enferma, en la que el hueso ha crecido en un patrón muy complicado, pero "no hay ni un solo punto ni una sola línea en un lado que no esté representado en el otro lado, tan exactamente como lo podría estar en un espejo".

Muchos hechos apoyan esta opinión de la vida independiente de cada minúsculo elemento del cuerpo. Virchow insiste en que un único corpúsculo óseo o una única célula de la piel pueden enfermar. El espolón de un gallo, después de ser insertado en la oreja de un buey, vivió durante ocho años, y adquirió un peso de 396 g (casi 14 onzas), y la asombrosa longitud de 24 cm, o alrededor de nueve pulgadas; de manera que la cabeza de este buey parecía llevar tres cuernos.[67] La cola de un cerdo ha sido injertada en medio de su espalda, y readquirió la sensibilidad. El doctor Ollier[68] insertó una pieza del periósteo de un hueso de un perro joven bajo la piel de un conejo, y se desarrolló hueso auténtico. Se podría dar una multitud de hechos similares. La presencia frecuente de pelos y de dientes perfectamente desarrollados, incluso dientes de la segunda dentición, en tumores de ovario[69] son hechos que apuntan a la misma conclusión. El señor Lawson Tait menciona un tumor en el que "se encontraron más de 300 dientes, muy parecidos a dientes de leche"; y otro tumor, "lleno de pelo que había crecido y había caído de un pequeño punto de la piel no mayor que la punta de mi dedo meñique. La cantidad de pelo que había en el saco, si hubiera crecido a partir de un área del cuero cabelludo de tamaño similar, hubiera tardado casi toda la vida en crecer y caer".

Es una cuestión muy dudosa si cada uno de los innumerables elementos autónomos del cuerpo es una célula o el producto modificado de una célula, incluso si se define este término de una manera tan amplia que incluya cuerpos de aspecto celular sin pared y sin núcleo.[70] La doctrina de *omnis cellula e cellula* se admite para las plantas, y prevalece en

---

65 Paget, *Surgical Pathology*, vol. i., 1853, pp. 12-14.

66 *Ibid.*, p. 19.

67 *Véase* el interesante trabajo del profesor Mantegazza, *Degli innesti Animali*, etc., Milano, 1865, p. 51, tab. 3.

68 *De la Production Artificielle des Os*, p. 8.

69 Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. des Anomalies*, tom. ii., pp. 549, 560, 562; Virchow, *ibid.*, p. 484. Lawson Tait, *The Pathology of Diseases of the Ovaries*, 1874, pp. 61, 62.

70 Para la más reciente clasificación de las células, *véase* Ernst Hackel, *Generelle Morpholog.*, B. ii., 1866, p. 275.

gran medida por lo que se refiere a los animales.[71] Así Virchow, el gran defensor de la teoría celular, aún admitiendo que existen dificultades, defiende que cada átomo de tejido deriva de células, y éstas de células preexistentes, y éstas primariamente del huevo, que él considera una gran célula. Todo el mundo admite que las células, aunque conserven la misma naturaleza, aumentan mediante autodivisión o proliferación. Pero cuando un organismo experimenta grandes cambios de estructura durante el desarrollo, las células, que en cada momento se supone que derivan directamente de células existentes previamente, también deben cambiar mucho su naturaleza; los defensores de la doctrina celular atribuyen este cambio a alguna capacidad inherente que las células poseen, y no a ningún agente externo. Otros defienden que se pueden formar células y tejidos de todo tipo, independientemente de las células preexistentes, a partir de la linfa plástica o el blastema. Cualquiera que sea la opinión correcta, todo el mundo admite que el cuerpo consiste en una multitud de unidades orgánicas, todas las cuales poseen sus propios atributos, y sólo hasta cierto punto independientes de todas las demás. Por eso será conveniente usar de manera indiferente los términos células, unidades orgánicas, o simplemente unidades.

Variabilidad y herencia. Hemos visto en el capítulo vigésimosegundo que la variabilidad no es un principio coordinado con la vida o la reproducción, sino que es el resultado de causas especiales, generalmente a partir de cambios en las condiciones que actúan durante generaciones sucesivas. La variabilidad fluctuante inducida de esta manera aparentemente es debida en parte a que el sistema sexual se vea fácilmente afectado, de manera que a menudo queda impotente; y cuando no está afectado tan gravemente, a menudo no consigue efectuar la función que le es propia, transmitir fielmente las características de los progenitores a la descendencia. Pero la variabilidad no necesariamente está conectada con el sistema sexual, como vemos en los casos de la variación por yemas. Aunque rara vez podemos rastrear la naturaleza de la conexión, muchas desviaciones de estructura sin duda son resultado de cambios en las condiciones que actúan directamente sobre la organización, independientemente del sistema reproductor. En algunos casos podemos estar seguros de esto, cuando todos los individuos que se han visto expuestos de manera similar, o casi todos ellos, se ven afectados claramente de manera similar, y se podrían dar varios ejemplos de esto. Pero no está ni mucho menos claro por qué la descendencia debería verse afectada por la exposición de los progenitores a nuevas condiciones, y por qué es necesario en la mayoría de casos que varias generaciones se hayan visto expuestas de esta manera. Además, ¿cómo podemos explicar los efectos heredados del uso o el desuso de órganos concretos? El pato domesticado vuela menos y camina más que el pato salvaje, y los huesos de sus extremidades han disminuido y aumentado de manera correspondiente en comparación con los del pato salvaje. Un caballo aprende a dar ciertos pasos, y el potro hereda unos movimientos reflejos similares. El conejo domesticado se vuelve manso en un cautiverio estrecho; el perro, inteligente por su asociación con el

[71] El doctor W. Turner, *The Present Aspect of Cellular Pathology*, *Edinburgh Medical Journal*, abril de 1863.

hombre; al perdiguero se le enseña a buscar y traer; y todos estos poderes corporales y estas dotes mentales se heredan. No hay nada en todo el circuito de la fisiología que sea más maravilloso. ¿Cómo puede el uso o el desuso de un miembro concreto o del cerebro afectar a una pequeña agregación de células reproductoras, situadas en una parte lejana del cuerpo, de tal manera que el cerebro desarrollado a partir de estas células herede las características de uno de los progenitores o de ambos? Incluso una respuesta imperfecta a esta pregunta sería satisfactoria.

En los capítulos dedicados a la herencia se mostró que una multitud de características acabadas de adquirir, tanto si son perjudiciales como si son beneficiosas, tanto si son vitales como si no tienen ninguna importancia, a menudo se transmiten fielmente — frecuentemente incluso cuando sólo uno de los progenitores posee alguna peculiaridad nueva; y en general podemos llegar a la conclusión de que la herencia es la regla, y la no-herencia es la anomalía. En algunos casos una característica no se hereda, porque las condiciones de vida se oponen directamente a su desarrollo; en muchos casos, porque las condiciones producen incesantemente nueva variabilidad, como en los árboles frutales injertados y en las flores muy cultivadas. En los casos restantes el fallo en la transmisión puede atribuirse a la reversión, mediante la cual un niño se parece a sus abuelos o a otros progenitores más remotos en lugar de parecerse a sus padres.

La herencia está gobernada por varias leyes. Las características que aparecen primero a cualquier edad concreta tienden a reaparecer a la edad correspondiente. A menudo se asocian con ciertas épocas del año, y reaparecen en la descendencia en la estación correspondiente. Si aparecen más bien tarde durante la vida en un sexo, tienden a reaparecer exclusivamente en el mismo sexo en el mismo período de la vida.

El principio de la reversión, mencionado recientemente, es uno de los atributos más maravillosos de la herencia. Nos demuestra que la transmisión de una característica y su desarrollo, que ordinariamente van juntos y de esta manera escapan a la discriminación, son capacidades distintas; y estas capacidades en algunos casos son incluso antagonistas, ya que cada una de ellas actúa alternativamente en generaciones sucesivas. La reversión no es un suceso raro, dependiente de alguna combinación de circunstancias inusual o favorable, sino que ocurre tan regularmente en los animales y las plantas cruzados, y tan frecuentemente en las razas no cruzadas, que evidentemente es una parte esencial del principio de la herencia. Sabemos que los cambios en las condiciones tienen la capacidad de evocar características perdidas mucho tiempo atrás, como en el caso de los animales que se vuelven ferales. El acto de cruzar en sí mismo posee esta capacidad en gran medida. ¿Qué puede ser más maravilloso que el que unas características que han desaparecido durante decenas, centenares o incluso miles de generaciones, reaparezcan repentinamente perfectamente desarrolladas, como en el caso de las palomas y las gallinas, tanto cuando son de pura raza como, especialmente, cuando están cruzadas; o como las franjas de cebra en los caballos pardos, y otros casos parecidos? Muchas monstruosidades caen bajo este mismo encabezamiento, como cuando se vuelven a desarrollar órganos rudimentarios, o cuando un órgano que debemos creer que poseía un progenitor temprano de esta especie, pero del cual no queda ni siquiera un rudimento, reaparece de repente, como el quinto estambre de algunas *Scrophulariaceae*. Ya hemos visto que la reversión actúa sobre la

reproducción por yemas; y sabemos que ocasionalmente actúa durante el crecimiento del mismo animal individual, especialmente, pero no exclusivamente, si es de linaje cruzado — como en los raros casos descritos de gallinas, palomas, vacas y conejos que han revertido a los colores de uno de sus progenitores o ancestros a medida que pasaban los años.

Nos vemos llevados a creer, según se explicó anteriormente, que todas las características que reaparecen ocasionalmente están presentes en una forma latente en cada generación, en casi la misma manera como en los animales masculinos y femeninos las características secundarias del sexo opuesto permanecen latentes y preparadas para evolucionar cuando los órganos reproductores son dañados. Esta comparación de las características sexuales secundarias que están latentes en ambos sexos con otras características latentes es aún más apropiada a partir del caso registrado de una gallina que adquirió algunas de las características masculinas, no las de su propia raza, sino las de un progenitor antiguo; de esta manera exhibía a la vez el desarrollo de características latentes de ambos tipos. En todas las criaturas vivientes podemos estar seguros de que una gran cantidad de características perdidas mucho tiempo atrás están preparadas para evolucionar en las condiciones adecuadas. ¿Cómo podemos hacer inteligible y conectar con otros hechos esta capacidad maravillosa y común de la reversión — este poder para devolver a la vida características perdidas mucho tiempo atrás?

Parte II

Hasta ahora he enumerado los hechos principales que todo el mundo desearía ver conectados por un nexo inteligible. Esto es posible, si hacemos las siguientes asunciones, y se puede avanzar mucho a favor de la principal. Las asunciones secundarias también pueden apoyarse sobre varias consideraciones fisiológicas. Se admite universalmente que las células o las unidades del cuerpo aumentan mediante autodivisión o proliferación, conservando la misma naturaleza, y que al final se convierten en los varios tejidos y sustancias del cuerpo. Pero además de este medio de incremento asumo que las unidades sueltan minúsculos gránulos que se dispersan por todo el sistema; y que éstos, cuando se les proporciona una nutrición adecuada, se multiplican por autodivisión, y acaban desarrollando unidades como aquéllas de las que se derivaron originalmente. A estos gránulos se les puede llamar gémulas. Son reunidos desde todas las partes del sistema para constituir los elementos sexuales, y su desarrollo en la generación siguiente forma un nuevo organismo; pero también son capaces de transmitirse a futuras generaciones en estado latente, y desarrollarse entonces. Su desarrollo depende de su unión con otras células nacientes o parcialmente desarrolladas que las preceden en el transcurso regular del crecimiento. Cuando discutamos la acción directa del polen sobre los tejidos de la planta madre se verá por qué uso el término unión. Se supone que todas las unidades sueltan gémulas, no sólo durante el estado adulto, sino durante cada estadio del desarrollo de cada organismo; pero no necesariamente durante toda la existencia de una misma unidad. Finalmente, asumo que las gémulas en estado latente tienen una afinidad las unas hacia las otras, lo que lleva a que se agreguen formando yemas o formando los elementos sexuales.

Por eso no son los órganos reproductores o las yemas los que generan nuevos organismos, sino las unidades de las que se compone cada individuo. Estas asunciones constituyen la hipótesis provisional que he llamado pangénesis. Varios autores han presentado opiniones similares a ésta en muchos puntos.[72]

Antes de proceder a mostrar, primero, hasta qué punto estas asunciones son probables, y segundo, hasta dónde conectan y explican los diversos grupos de hechos que nos ocupan, puede ser útil dar un ejemplo de esta hipótesis, tan simple como sea posible. Si uno de los protozoos estuviera formado, según parece bajo el microscopio, de una pequeña masa de materia homogénea gelatinosa, una partícula minúscula o gémula arrojada desde cualquier parte y nutrida en condiciones favorables reproduciría el conjunto; pero si las superficies superior e inferior tuviesen texturas diferentes entre ellas y diferentes de la porción central, en este caso las tres partes tendrían que arrojar gémulas, que cuando se agregaran por afinidad mutua formarían yemas o elementos sexuales, y acabarían desarrollándose hasta formar un organismo similar. Exactamente esta opinión puede extenderse a uno de los animales superiores; aunque en este caso deberían arrojar muchos miles de gémulas de las varias partes del cuerpo en cada estado del desarrollo; y estas gémulas se desarrollarían en conjunto con células nacientes preexistentes en el orden de sucesión correcto.

Los fisiólogos defienden, como hemos visto, que todas las unidades del cuerpo, aunque en gran medida sean dependientes las unas de las otras, también son hasta cierto punto independientes o autónomas, y tienen la capacidad de aumentar mediante autodivisión. Yo doy un paso más allá, y asumo que cada unidad arroja gémulas sueltas que se dispersan por todo sistema, y que son capaces en las condiciones adecuadas de desarrollarse hasta formar unidades similares. Tampoco puede considerarse que esta asunción sea gratuita e improbable. Es manifiesto que los elementos sexuales y las yemas contienen materia formativa de alguna clase, capaz de desarrollarse; y ahora sabemos por la producción de híbridos de injerto que una materia similar está dispersa por todos los tejidos de las plantas, y se puede combinar con la de otra planta distinta, dando lugar a un nuevo organismo, de

---

[72] El señor G. H. Lewes (*Fortnightly Review*, 1 de noviembre de 1868, p. 506) comenta la gran cantidad de autores que han presentado opiniones muy parecidas. Hace más de 2000 años Aristóteles combatió una opinión de esta clase, que, según me dice el doctor W. Ogle, mantenían Hipócrates y otros. Ray, en su *Wisdom of God* (segunda edición, 1692, p. 68), dice que "cada parte del cuerpo parece organizarse y contribuir a la semilla". Las "moléculas orgánicas" de Buffon (*Hist. Nat. Gen.*, edición de 1749, tom. ii., pp. 54, 62, 329, 333, 420, 425) parecen ser a primera vista lo mismo que las gémulas de mi hipótesis, pero son esencialmente diferentes. Bonnet (*Oeuvres d'Hist. Nat.*, tom. v., part i., 1781, edición 4to., p. 334) menciona que los miembros tienen gérmenes adaptados para la reparación de todas las pérdidas posibles; pero no está claro si se supone que estos gérmenes deben ser los mismos que los que hay en las yemas y los órganos sexuales. El profesor Owen dice (*Anatomy of Vertebrates*, vol. iii., 1868, p. 813) que no ha conseguido ver ninguna diferencia fundamental entre las opiniones que él propuso en su *Parthenogenesis* (1849, pp. 5-8), y que ahora considera erróneas, y mi hipótesis de la pangénesis: pero un revisor (*Journal of Anat. and Phys.*, mayo de 1869, p. 441) muestra cuán diferentes son en realidad. Yo antes pensaba que las "unidades fisiológicas" de Herbert Spencer (*Principles of Biology*, vol. i., capítulos iv. y viii., 1863-64) eran lo mismo que mis gémulas, pero ahora sé que esto no es así. Finalmente, parece según una revisión de este trabajo que hizo el profesor Mantegazza (*Nuova Antologia*, mayo de 1868), que él (en su *Elementi di Igiene*, tercera edición, p. 540) previó claramente la doctrina de la pangénesis.

características intermedias. También sabemos que el elemento masculino puede actuar directamente sobre los tejidos parcialmente desarrollados de la planta madre, y sobre la descendencia futura de los animales hembra. La materia formativa que se dispersa de esta manera por todos los tejidos de las plantas, y que es capaz de desarrollarse hasta formar cada unidad o parte, debe generarse allí de alguna manera; y mi asunción principal es que esta materia consiste en partículas diminutas o gémulas arrojadas desde cada unidad o célula.[73]

Pero también debo asumir que las gémulas en su estado infradesarrollado son capaces de multiplicarse mucho por autodivisión, como organismos independientes. Delpino insiste en que "admitir que haya multiplicación por fisiparidad en corpúsculos, análoga a las semillas o las yemas... repugna a cualquier analogía". Pero esta parece una extraña objeción, ya que Thuret[74] ha visto cómo la zoospora de un alga se dividía, y cada mitad germinaba. Haeckel dividió el huevo segmentado de una *siphonophora* en muchas piezas, y éstas se desarrollaron. Tampoco el tamaño extremadamente diminuto de las gémulas, que apenas puede ser muy diferente al de los organismos más bajos y más simples, puede hacer improbable que puedan crecer y multiplicarse. Una gran autoridad, el doctor Beale,[75] dice que "las diminutas células de levadura son capaces de arrojar yemas o gémulas de un diámetro muy inferior a 1/100.000 de pulgada";* y cree que éstas son "capaces de subdividirse prácticamente *ad infinitum*".

Una partícula de materia de viruela, tan minúscula que puede ser llevada por el viento, se debe multiplicar muchos miles de veces en una persona que haya inoculado; igual que la materia contagiosa de la fiebre escarlata.[76] Se ha determinado recientemente[77] que una minúscula porción de la descarga mucosa de un animal afectado de peste bovina, si se introduce en la sangre de un buey sano, aumenta tan rápidamente que en un período corto de tiempo "toda la masa de la sangre, con un peso de muchas libras, está infectada, y cada pequeña partícula de esa sangre contiene suficiente veneno para transmitir, en menos de 48 horas, la enfermedad a otro animal".

La retención de gémulas libres y no desarrolladas en un cuerpo desde la juventud hasta la vejez puede parecer improbable, pero debemos recordar cuánto tiempo yacen latentes las semillas en la tierra y las yemas en la corteza de un árbol. Su transmisión de generación a

---

[73] El señor Lowne ha observado (*Journal of Queckett Microscopical Club*, 23 de septiembre de 1870) ciertos cambios destacables en los tejidos de la larva de una mosca, que le hacen creer que “es posible que a veces se desarrollen órganos y organismos mediante la agregación de gémulas extraordinariamente diminutas, como las que requiere la hipótesis del señor Darwin”.

[74] *Annales des Sc. Nat.*, tercera serie, Bot., tom. xiv., 1850, p. 244.

[75] *Disease Germs*, p. 20.

* Unos 200 nanómetros. El doctor Beale tenía razón.

[76] *Véanse* unos escritos muy interesante sobre este tema del doctor Beale, en *Medical Times and Gazette*, nueve de septiembre de 1865, pp. 273, 330.

[77] Tercer informe de la Comisión sobre la epidemia de las vacas, citado en *Gardener’s Chronicle*, 1866, p. 446.

generación puede parecer aún más improbable; pero de nuevo debemos recordar que muchos órganos rudimentarios e inútiles han sido transmitidos durante una cantidad indefinida de generaciones. Enseguida veremos lo bien que la transmisión larga y continuada de gémulas no desarrolladas explica muchos hechos.

Como cada unidad, o cada grupo de unidades similares, por todo el cuerpo, arroja sus gémulas, y como todas están contenidas en un óvulo minúsculo, y dentro de cada espermatozoide o grano de polen, y como algunos animales y plantas producen una cantidad asombrosa de granos de polen y óvulos,[78] el número y el tamaño minúsculo de las gémulas deben ser inconcebibles. Pero considerando cuán diminutas son las moléculas, y cuántas son necesarias para la formación del gránulo más pequeño de cualquier sustancia ordinaria, esta dificultad por lo que respecta a las gémulas no es insuperable. A partir de los datos obtenidos por Sir W. Thomson, mi hijo George ha visto que un cubo de una diezmilésima de pulgada [0,2 milímetros] de cristal o agua debe estar compuesto de entre 16 millones de millones y 131.000 millones de millones de moléculas.* Sin duda las moléculas que forman un organismo son mayores, al ser más complejas, que las de una sustancia inorgánica, y probablemente muchas moléculas son necesarias para formar una gémula; pero cuando consideramos que un cubo de una diezmilésima de pulgada es mucho más pequeño que cualquier grano de polen, óvulo o yema, podemos ver el vasto número de gémulas que uno de estos cuerpos podría contener.

Las gémulas derivadas de cada parte u órgano deben estar completamente dispersas por todo el sistema. Sabemos, por ejemplo, que incluso un minúsculo fragmento de una hoja de begonia puede reproducir a toda la planta; y que si un gusano de agua dulce es cortado en pequeños fragmentos, cada uno reproducirá al animal entero. Considerando también el diminuto tamaño de las gémulas y la permeabilidad de todos los tejidos vivos, la dispersión completa de las gémulas no es sorprendente. Tenemos un buen ejemplo de que la materia puede transferirse fácilmente sin ayuda de vasos desde una parte del cuerpo hasta otra en un caso registrado por Sir J. Paget, de una señora cuyo cabello perdía el color durante cada ataque sucesivo de neuralgia, y lo recuperaba de nuevo al cabo de pocos días. En las plantas, sin embargo, y probablemente en los animales compuestos, como los corales, las gémulas no suelen transmitirse de una yema a otra, sino que están limitadas a las partes desarrolladas a partir de cada yema separada; y no se puede dar ninguna explicación a este hecho.

La supuesta afinidad electiva de cada gémula por la célula concreta que la precede en el

---

[78] El señor F. Buckland encontró 6.867.840 huevos en un bacalao (*Land and Water*, 1868, p. 62). Un *Ascaris* produce alrededor de 64.000.000 huevos (*Carpenter's Comp. Phys.*, 1854, p. 590). El señor J. Scott, del Real Jardín Botánico de Edimburgo, calculó, de la misma manera que yo lo he hecho para algunas orquídeas británicas (*Fertilisation of Orchids*, p. 344), la cantidad de semillas en una cápsula de una *Acropera* y encontró que el número era 371.250. Ahora bien, esta planta produce varias flores en cada racimo, y muchos racimos durante una temporada. En un género emparentado, *Gongora*, el señor Scott ha visto como un único racimo producía 20 cápsulas; 10 racimos como éste en una *Acropera* producirían más de 74 millones de semillas.

* Un cubo de agua de este volumen tendría del orden de medio millón de millones de moléculas, varios órdenes de magnitud por debajo de lo que calculó George Darwin.

orden correcto del desarrollo se basa en muchas analogías. En todos los casos ordinarios de reproducción sexual, los elementos masculino y femenino ciertamente tienen una afinidad mutua; así, se cree que existen alrededor de 10.000 especies de compuestas, y no puede haber duda de que si el polen de todas estas especies se pudiera situar simultáneamente o sucesivamente sobre el estigma de cualquier especie, ésta escogería con una certeza infalible su propio polen. Esta capacidad electiva es aún más maravillosa, considerando que debe haber sido adquirida desde que las muchas especies de este gran grupo de plantas se bifurcaron a partir de un progenitor común. Bajo cualquier punto de vista de la naturaleza de la reproducción sexual la materia formativa de cada parte que está contenida en los óvulos y el elemento masculino actúan la una sobre la otra por alguna ley de afinidad especial, de manera que las partes correspondientes se afectan entre ellas; así, un ternero producido por una vaca de cuernos cortos y un toro de cuernos largos tiene unos cuernos afectados por la unión de ambas formas, y la descendencia de dos pájaros de colas coloreadas diferentes tienen las colas afectadas.

Los diversos tejidos del cuerpo muestran claramente, como han insistido muchos fisiólogos,[79] una afinidad por ciertas sustancias orgánicas especiales, tanto si son naturales como si son externas al cuerpo. Vemos esto en que las células de los riñones atraen urea de la sangre; el curare afecta a ciertos nervios; *Lytta vesicatoria* los riñones; y la materia venenosa de varias enfermedades, como la viruela, la fiebre escarlatina, la tosferina, y la hidrofobia afectan a ciertas partes concretas del cuerpo.

También se ha asumido que el desarrollo de cada gémula depende de su unión con otra célula u otra unidad que acaba de comenzar su desarrollo, y que la precede en el orden correcto del crecimiento. Hemos visto claramente en la sección dedicada a este tema que la materia formativa que hay dentro del polen de las plantas, que según nuestra hipótesis consiste en gémulas, puede unirse con las células parcialmente desarrolladas de la planta madre y modificarlas. A medida que se forman los tejidos de las plantas, por lo que se sabe, sólo mediante la proliferación de células preexistentes, debemos llegar a la conclusión de que las gémulas derivadas del polen foráneo no se desarrollan hasta formar células nuevas y separadas, sino que penetran y modifican las células nacientes de la planta madre. Este proceso puede compararse con el que tiene lugar en el acto de la fertilización ordinaria, durante la cual los contenidos de los tubos poliníferos penetran en el saco embrionario cerrado que hay dentro del óvulo, y determinan el desarrollo del embrión. Según este punto de vista, se puede decir casi literalmente que las células de la planta madre son fertilizadas por las gémulas derivadas del polen forastero. En este caso y en todos los demás las gémulas adecuadas deben combinarse en el orden correcto con células nacientes preexistentes, debido a sus afinidades electivas. Una sutil diferencia de naturaleza entre las gémulas y las células nacientes estaría muy lejos de interferir con su unión y desarrollo mutuo, ya que sabemos bien en el caso de la reproducción ordinaria que esta ligera diferenciación en los elementos sexuales favorece de manera destacada su unión y posterior desarrollo, así como

[79] Paget, *Lectures on Pathology*, p. 27; Virchow, *Cellular Pathology*, producido por el doctor Chance, pp. 123, 126, 294. Claude Bernard, *Des Tissus Vivants*, pp. 177, 210, 337; Müller, *Physiology*, traducción inglesa, p. 290.

el vigor de la descendencia que se produzca.

Hasta aquí, con la ayuda de nuestra hipótesis, hemos podido arrojar alguna luz oscura sobre los problemas que se nos presentan; pero cabe confesar que muchos puntos permanecen muy dudosos. Por lo tanto es inútil especular sobre en qué período del desarrollo arroja sus gémulas cada unidad del cuerpo, ya que el tema del desarrollo de los diversos tejidos no está por ahora ni mucho menos claro. No sabemos si las gémulas simplemente quedan recogidas dentro de los órganos reproductores por algún medio desconocido en ciertas épocas, o si después de haberse congregado allí se multiplican rápidamente, como parece probable por el flujo de sangre hacia estos órganos en cada época de cría. Tampoco sabemos por qué las gémulas se agrupan formando yemas en ciertos lugares concretos, con la consecuencia del crecimiento simétrico de los árboles y los corales. No tenemos manera de decidir si el desgaste ordinario de los tejidos se repara mediante gémulas o simplemente mediante la proliferación de células preexistentes. Si las gémulas se consumen así, como parece probable por la íntima conexión que hay entre la reparación de desgaste, el crecimiento y el desarrollo, y más especialmente por los cambios periódicos de color y estructura que experimentan muchos animales machos, en este caso se podría arrojar alguna luz sobre el fenómeno del envejecimiento, con su disminución de la capacidad de reproducción y de reparación de heridas, y el oscuro tema de la longevidad. El hecho de que los animales castrados, que no arrojan innumerables gémulas durante el acto de la reproducción, no vivan más tiempo que los machos perfectos parece oponerse a la creencia de que las gémulas se consumen durante la reparación ordinaria de tejidos desgastados; a menos que en realidad las gémulas, después de reunirse en pequeñas cantidades dentro de los órganos reproductores, se multipliquen mucho allí.[80]

Es probable que las mismas células o unidades vivan durante un largo período y continúen multiplicándose, sin modificarse por su unión con gémulas libres de cualquier clase, según se ve por casos como el del espolón de un gallo que alcanzó un tamaño enorme cuando fue injertado en la oreja de un buey. Otro punto dudoso es hasta dónde se modifican las unidades durante su crecimiento normal al absorber nutrientes peculiares de los tejidos circundantes, independientemente de su unión con gémulas de naturaleza distinta.[81] Podremos valorar esta dificultad recordando el crecimiento complejo, y sin embargo simétrico, que producen las células de plantas cuando son inoculadas con el veneno de un insecto que causa agallas. En los animales generalmente se admite[82] que varias excrecencias polipoides y tumores son producto directo, mediante proliferación, de células normales que se han vuelto anormales. En el crecimiento regular y la reparación de los

---

[80] El profesor Ray Lankester ha comentado varios de los puntos que menciono aquí en referencia a la pangénesis, en su interesante ensayo *On Comparative Longevity in Man and the Lower Animals*, 1870, pp. 33, 77, etc.

[81] El doctor Ross menciona este tema en su *Graft Theory of Disease*, 1872, p. 53.

[82] Virchow, *Cellular Pathology*, producido por el doctor Chance, 1860, pp. 60, 162, 245, 441, 454.

huesos, los tejidos experimentan, según comenta Virchow,[83] una serie completa de permutaciones y sustituciones. "Las células de los cartílagos pueden convertirse mediante transformación directa en células de médula ósea, y mantenerse así; o pueden convertirse primero en tejido óseo y más tarde en tejido medular; o finalmente, pueden convertirse primero en médula y luego en hueso. Las permutaciones de estos tejidos, tan cercanamente emparentados, son muy variables, y sin embargo su aspecto externo es completamente distinto". Pero como estos tejidos experimentan estos cambios de naturaleza a cualquier edad, sin ningún cambio obvio en su nutrición, debemos suponer de acuerdo con nuestra hipótesis que las gémulas derivadas de una clase de tejidos se combinan con las células de otra clase, y causan las modificaciones sucesivas.

Tenemos buenas razones para creer que varias gémulas son necesarias para el desarrollo de la misma unidad o célula; ya que de otra manera no podemos entender la insuficiencia de uno, dos o hasta tres granos de polen o espermatozoides. Pero estamos lejos de saber si las gémulas de todas las unidades son libres y están separadas entre ellas o si algunas están unidas desde el principio formando pequeños agregados. La pluma, por ejemplo, es una estructura compleja, y, como cada parte separada es propensa a heredar variaciones, llego a la conclusión de que cada pluma genera una gran cantidad de gémulas; pero es posible que éstas estén agregadas formando una gémula compuesta. Este mismo comentario se aplica a los pétalos de las flores, que a veces son estructuras muy complejas, con cada surco y cada hueco construido con un propósito especial, de manera que cada parte debe haberse modificado por separado, y estas modificaciones deben haberse transmitido; como consecuencia, según nuestra hipótesis, cada célula o unidad debe haber arrojado gémulas separadas. Pero, como a veces vemos la mitad de una antera o un pequeño fragmento de filamento que toman forma de pétalo, o partes o meras franjas del cáliz que adquieren el color y la textura de la corola, es probable que en los pétalos las gémulas de cada célula no se agreguen entre ellas formando una gémula compuesta, sino que estén libres y separadas. Incluso en un caso tan simple como el de una célula perfecta, con su contenido protoplasmático, su núcleo, su nucléolo y sus paredes, no sabemos si su desarrollo depende de una gémula compuesta derivada de cada una de las partes.[84]

Ahora que hemos intentado mostrar que las diversas asunciones precedentes se basan hasta cierto punto en hechos análogos, y al haber aludido a algunos de los puntos más dudosos, consideraremos hasta qué punto la hipótesis reúne bajo un único punto de vista los varios casos enumerados en la Primera Parte. Todas las formas de reproducción se transforman gradualmente las unas en las otras; ya que es imposible distinguir entre organismos producidos a partir de yemas, a partir de autodivisión, o a partir de gérmenes fertilizados; estos organismos son propensos a variaciones de la misma naturaleza y a reversiones del mismo tipo; y como, según nuestra hipótesis, todas las formas de

---

83 *Ibid.*, pp. 412-426.

84 *Véanse* unas buenas críticas sobre este punto por Delpino y por el señor G. H. Lewes en *Fortnightly Review*, uno de noviembre de 1868, p. 509.

reproducción dependen de la agregación de gémulas derivadas de todo el cuerpo, podemos entender esta coincidencia tan destacable. La partenogénesis ya no es una maravilla, y si no supiéramos que la unión de los elementos sexuales derivados de dos individuos distintos causa mucho bien, la maravilla sería que la partenogénesis no ocurriera más a menudo de lo que ocurre ahora. Según cualquier teoría ordinaria de la reproducción la formación de híbridos por injerto, y la acción del elemento masculino sobre los tejidos de la planta madre, así como sobre la progenie futura de los animales hembra, son grandes anomalías; pero son inteligibles según nuestra hipótesis. En realidad los órganos reproductores no crean los elementos sexuales; meramente determinan la agregación y quizás la multiplicación de las gémulas de una manera especial. Estos órganos, sin embargo, junto con sus partes accesorias, llevan a cabo unas funciones muy importantes. Adaptan un elemento, o ambos, para la existencia independiente temporal, y para la unión mutua. La secreción estigmática actúa sobre el polen de una planta de la misma especie de una manera completamente diferente a como lo hace sobre el polen de una planta que pertenezca a una familia o un género distintos. Los espermatóforos de los *Cephalopoda* son estructuras maravillosamente complejas, que en otro tiempo se confundían con gusanos parásitos; y los espermatozoides de algunos animales poseen atributos que, si se observaran en un animal independiente, se considerarían instintos guiados por los órganos sensoriales — como cuando el espermatozoide de un insecto encuentra el camino para entrar en el minúsculo micropilo del huevo.

El antagonismo que se ha observado desde hace mucho tiempo,[85] con ciertas excepciones, entre el crecimiento y la capacidad de reproducción sexual[86] — entre la reparación de heridas y la gemación — y en las plantas, entre el rápido aumento mediante yemas, rizomas, etc., y la producción de semillas, se explica parcialmente porque las gémulas no están presentes en un número suficiente para que estos procesos puedan llevarse a cabo de manera simultánea.

Apenas hay ningún hecho más maravilloso en fisiología que la capacidad de recrecimiento; por ejemplo, que un caracol pueda reproducir su cabeza, o una salamandra sus ojos, su cola y sus patas, exactamente en los puntos en los que han sido cortados. Estos casos se explican por la presencia de gémulas derivadas de cada parte, y diseminadas por todo el cuerpo. He oído comparar a este proceso con el de la reparación de los ángulos rotos de un cristal mediante recristalización; y ambos procesos tienen mucho en común, ya que en un caso la polaridad de las moléculas es la causa eficiente y en el otro lo es la afinidad de las gémulas

---

[85] El señor Herbert Spencer (*Principles of Biology*, vol. ii., p. 430) ha tratado en profundidad este antagonismo.

[86] Se sabe que el salmón macho cría a una edad muy temprana. El *Triton* y el *Siredon*, mientras conservan sus branquias larvales, según Filippi y Duméril (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, tercera serie, 1866, p. 157) son capaces de reproducirse. Recientemente Ernst Haeckel (*Monatsbericht Akad. Wiss. Berlin*, dos de febrero de 1865) ha observado el sorprendente caso de una medusa, con sus órganos reproductores activos, que produce mediante yemación una forma muy diferente de medusa; y esta última también tiene la capacidad de reproducirse sexualmente. Krohn ha mostrado (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, tercera serie, vol. xix., 1862, p. 6) que ciertas medusas, aunque son sexualmente maduras, se propagan mediante yemas. *Véase también* Kolliker, *Morphologie und Entwickelungsgeschichte des Pennatulidenstammes*, 1872, p. 12.

hacia unas células nacientes concretas. Pero aquí encontramos dos objeciones que afectan no sólo al crecimiento de una parte, o de individuos biseccionados, sino a la generación fisípara y la gemación. La primera objeción es que la parte que se reproduce se encuentra en el mismo estado de desarrollo que el organismo que ha sido operado o biseccionado; y en el caso de las yemas, que el nuevo organismo producido de esta manera se encuentra en el mismo estadio que el progenitor que ha producido la yema. Así una salamandra adulta, a la que se ha cortado la cola, no reproduce una cola larval; y un cangrejo no reproduce una pata larval. En el caso de la yemación se mostró en la primera parte de este capítulo que el nuevo organismo producido de esta manera no retrocede en el desarrollo — es decir, no pasa por los estadios previos por los que tiene que pasar el germen fertilizado. Sin embargo, los organismos sobre los que se ha operado o que se multiplican mediante yemas deben contener, según nuestra hipótesis, innumerables gémulas derivadas de cada parte o unidad de los estados previos del desarrollo; y ¿por qué no reproducen estas gémulas la parte amputada o todo el cuerpo en un estadio de desarrollo correspondientemente temprano?

La segunda objeción, sobre la que ha insistido Delpino, es que los tejidos, por ejemplo, de una salamandra adulta o un cangrejo, a los cuales se ha extirpado un miembro, ya se han diferenciado y han pasado por todo el proceso de desarrollo; y ¿cómo pueden estos tejidos, de acuerdo con nuestra hipótesis, atraer a las gémulas de la parte que es necesario reproducir y combinarse con ellas? Como respuesta a las dos objeciones debemos considerar las pruebas que se han presentado, que muestran que al menos en una gran cantidad de casos la capacidad de recrecimiento es una facultad localizada, que se ha adquirido para reparar heridas especiales a las que cada criatura concreta es más propensa; y en el caso de las yemas o la generación fisípara, para multiplicar rápidamente el organismo en un período de la vida en que puede mantenerse en grandes números. Estas consideraciones nos llevan a creer que en todos estos casos se conserva, ya sea localmente o repartidas por todo el cuerpo, una cierta cantidad de células nacientes o de gémulas parcialmente desarrolladas, especialmente con este propósito, preparadas para combinarse con las gémulas derivadas de las células que las siguen en la sucesión correcta. Si se admite esto tenemos una respuesta suficiente a las dos objeciones mencionadas anteriormente. En cualquier caso, la pangénesis parece arrojar una considerable cantidad de luz sobre el maravilloso poder del recrecimiento.

También se sigue, según la opinión que acabo de proponer, que los elementos sexuales se diferencian de las yemas en que no incluyen células nacientes o gémulas en un estado de desarrollo algo avanzado, de manera que sólo las gémulas pertenecientes a los estadios más tempranos son las que se desarrollan primero. Como los animales jóvenes y los que están en la parte baja de la escala suelen tener una capacidad de recrecimiento mucho mayor que los animales más viejos y más elevados, también podría parecer que conservan células en estado naciente, o gémulas parcialmente desarrolladas, más fácilmente que los animales que ya han pasado por una larga serie de cambios de desarrollo. Aquí podría añadir que aunque los óvulos son detectables en la mayoría de los animales hembra, o en todos, a una edad extremadamente temprana, no hay razones para dudar de que las gémulas derivadas de partes modificadas durante la madurez puedan pasar hacia los óvulos.

Por lo que respecta al hibridismo, la pangénesis concuerda bien con la mayoría de los hechos que se han determinado. Debemos creer, según se ha mostrado previamente, que varias gémulas son necesarias para el desarrollo de cada célula o unidad. Pero por la misma existencia de la partenogénesis, y más especialmente por los casos en que un embrión sólo se forma parcialmente, podemos inferir que el elemento femenino suele contener gémulas en un número casi suficiente para un desarrollo independiente, de manera que cuando se une con el elemento masculino las gémulas son superabundantes. Ahora bien, cuando dos especies o razas se cruzan recíprocamente, la descendencia no suele ser diferente, y esto muestra que los elementos sexuales tienen una capacidad parecida, de acuerdo con la opinión de que ambos contienen las mismas gémulas. Los híbridos y los mestizos también suelen presentar características intermedias entre las dos formas progenitoras, aunque ocasionalmente se parezcan mucho a un progenitor en una parte y al otro progenitor en otra parte, o incluso en toda su estructura: tampoco es difícil entender esto si se admite que las gémulas de los gérmenes fertilizados están presentes en cantidad superabundante, y que las que se derivan de un progenitor pueden tener alguna ventaja de número, afinidad o vigor sobre las que se derivan del otro progenitor. Las formas cruzadas a veces muestran el color u otras características de ambos progenitores en franjas o manchas; y esto ocurre en la primera generación, o mediante reversión en generaciones sucesivas, seminales o por yemas, y en el capítulo décimoprimero se dieron varios ejemplos de este hecho. En estos casos debemos seguir a Naudin,[87] y admitir que la "esencia" o "elemento" de ambas especies — unos términos que yo traduzco como gémulas — tienen una afinidad por su propia clase, y de esta manera se separan formando franjas o manchas distintas; y se dieron razones para creer en esta afinidad mutua al tratar en el capítulo décimoquinto la incompatibilidad de ciertas características para unirse. Cuando se cruzan dos formas no es raro encontrar que una sea prepotente en la transmisión de sus características sobre la otra; y esto lo podemos explicar asumiendo de nuevo que una forma tiene alguna ventaja sobre la otra, por el número, el vigor o la afinidad de sus gémulas. En algunos casos, sin embargo, ciertas características están presentes en una forma y latentes en la otra; por ejemplo, hay una tendencia latente en todas las palomas a volverse azules, y, cuando una paloma azul se cruza con una de cualquier otro color, el tono azul suele ser prepotente. La explicación de esta forma de prepotencia será obvia cuando consideremos la reversión.

Cuando se cruzan dos especies distintas es notorio que no producen la cantidad de descendencia completa o habitual; y sólo podemos decir sobre este punto que, como el desarrollo de cada organismo depende de unas afinidades tan perfectamente equilibradas entre un gran número de gémulas y células nacientes, no podemos sorprendernos de que la mezcla de gémulas derivadas de dos especies distintas dé lugar a fallos totales o parciales del desarrollo. Por lo que se refiere a la esterilidad de los híbridos producidos por la unión de dos especies distintas, en el capítulo décimonoveno se mostró que depende exclusivamente de que los órganos reproductores se vean especialmente afectados; pero no sabemos por qué estos órganos se ven afectados de esta manera, ni tampoco por qué

[87] *Véase* su excelente discusión sobre este tema en *Nouvelles Archives du Museum*, tom. i., p. 151.

las condiciones de vida no naturales, aunque sean compatibles con la salud, causan esterilidad; o por qué el entrecruzamiento cercano y continuado, o las uniones ilegítimas de plantas heteróstilas, inducen este mismo resultado. La conclusión de que sólo los órganos reproductores están afectados, y no toda la organización, concuerda perfectamente con que la capacidad de las plantas híbridas para propagarse mediante yemas no empeore o incluso aumente; ya que esto implica, según nuestra hipótesis, que las células de los híbridos arrojan gémulas híbridas, las cuales se agregan formando yemas, pero no consiguen agregarse dentro de los órganos reproductores, para formar los elementos sexuales. De manera similar muchas plantas, cuando se las sitúa en condiciones naturales, no consiguen producir semillas, pero pueden propagarse fácilmente mediante yemas. Enseguida veremos que la pangénesis concuerda bien con la fuerte tendencia a la reversión que muestran todos los animales y las plantas cruzados.

Cada organismo alcanza la madurez mediante un proceso de crecimiento y desarrollo más largo o más corto: el primer término se limita a un mero aumento de tamaño, y el desarrollo se refiere a un cambio en estructura. Los cambios pueden ser pequeños e insensiblemente lentos, como cuando un niño crece hasta hacerse hombre, o pueden ser muchos, abruptos, y sutiles, como en las metamorfosis de ciertos insectos efímeros, o, también, pocos y muy marcados, como en la mayoría de insectos. Cada parte acabada de formar puede modelarse en una parte correspondiente previamente existente, y en este caso puede parecer, falsamente en mi opinión, que se desarrolle a partir de la parte vieja; o puede formarse en una parte distinta del cuerpo, como en los casos extremos de metagénesis. Un ojo, por ejemplo, puede desarrollarse en un punto donde previamente no existía ningún ojo. También hemos visto que los seres vivos emparentados durante el transcurso de sus metamorfosis a veces adquieren casi la misma estructura después de pasar por formas muy diferentes; o al revés, después de pasar por casi las mismas formas tempranas, llegan a formas maduras muy diferentes. En estos casos es muy difícil aceptar la opinión común de que las células o unidades que se forman primero posean una capacidad inherente, independiente de cualquier agente externo, para producir estructuras nuevas de forma, posición y función completamente diferentes. Pero todos estos casos se aclaran con la hipótesis de la pangénesis. Las unidades, durante cada estadio del desarrollo, arrojan gémulas, las cuales, al multiplicarse, se transmiten a la descendencia. En la descendencia, enseguida que una célula o unidad concreta se desarrolla parcialmente, se une con (o, para hablar metafóricamente, es fertilizada por) la gémula de la célula posterior, y así sucesivamente. Pero los organismos a menudo se han visto sujetos a cambios en las condiciones de vida en un cierto estadio de su desarrollo, y como consecuencia se han visto ligeramente modificados; y las gémulas que arrojan estas partes modificadas tenderán a reproducir las partes modificadas de la misma manera. Este proceso puede repetirse hasta que la estructura de la parte cambie mucho en un estadio concreto del desarrollo, pero esto no necesariamente afectará a otras partes, tanto si se han formado previamente o posteriormente. De esta manera podemos entender la remarcable independencia de estructura de las metamorfosis sucesivas, y especialmente de las metagénesis sucesivas de muchos animales. Sin embargo, en el caso de las enfermedades que aparecen durante la vejez, con posterioridad al período ordinario de procreación y que, a pesar de ello, a veces

se heredan, como ocurre con las dolencias del cerebro y el corazón, debemos suponer que estos órganos se vieron afectados a una edad temprana y arrojaron durante este período gémulas afectadas; pero que la dolencia se hace visible o empieza a afectar sólo después de un crecimiento prolongado de la parte, en el sentido estricto de la palabra. En todos los cambios de estructura que sobrevienen regularmente durante la vejez probablemente vemos los efectos del crecimiento deteriorado, y no del auténtico desarrollo.

El principio de la formación independiente de cada parte, debido a la unión de las gémulas adecuadas con ciertas células nacientes, junto con la superabundancia de las gémulas derivadas de ambos progenitores, y la posterior automultiplicación de las gémulas, arroja luz sobre un grupo de hechos muy diferentes, que según cualquier visión ordinaria del desarrollo parecerían muy extraños. Me refiero a los órganos que se transponen o se multiplican anormalmente. Por ejemplo, el doctor Elliott Coues ha registrado el caso curioso[88] de un pollo monstruoso con una pierna *derecha* adicional perfecta articulada con el lado *izquierdo* de la pelvis. Los peces de colores a menudo tienen aletas supernumerarias situadas sobre varias partes del cuerpo. Cuando a un lagarto se le rompe la cola, a veces se reproduce una doble cola; y cuando Bonnet dividía longitudinalmente el pie de una salamandra, ocasionalmente se formaban dígitos adicionales. Valentin hirió la extremidad caudal de un embrión, y tres días después éste produjo rudimentos de una doble pelvis y de cuartos traseros dobles.[89] Cuando nacen ranas, sapos, etc., con los miembros doblados, como a veces ocurre, este doblamiento, según comenta Gervais,[90] no puede ser debido a la fusión completa de dos embriones, con excepción de los miembros, ya que las larvas no tienen miembros. Este mismo argumento se puede aplicar[91] a ciertos insectos producidos con múltiples patas o antenas, ya que éstos se metamorfosean a partir de larvas apodales o sin antenas. Alphonse Milne-Edwards[92] ha descrito el caso curioso de un crustáceo en el que un pedúnculo ocular aguantaba, en lugar de un ojo completo, sólo una córnea imperfecta, y a partir del centro de ésta se desarrollaba una porción de una antena. Se ha registrado el caso[93] de un hombre que durante ambas denticiones tuvo un doble diente en lugar del segundo incisivo izquierdo, y heredó esta peculiaridad de su abuelo paterno. Se conocen varios casos[94] de dientes adicionales que se han desarrollado en la órbita del ojo, y, más especialmente en los caballos, en el paladar. De vez en cuando aparecen pelos en

---

88 *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, reimpreso en *Scientific Opinion*, 10 de noviembre de 1869, p. 488.

89 Todd, *Cyclop. of Anat. and Phys.*, vol. iv., 1849-52, p. 975.

90 *Compte Rendus*, 14 de noviembre de 1865, p. 800.

91 Según comentó previamente Quatrefages, en su *Métamorphoses de l'Homme, etc.*, 1862, p. 129.

92 Günther, *Zoological Record*, 1864, p. 279.

93 Sedgwick, *Medico-Chirurg. Review*, abril de 1863, p. 454.

94 Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. des Anomalies*, tom. i., 1832, pp. 435, 657; y tom. ii., p. 560.

situaciones extrañas, como "en la sustancia del cerebro".[95] Ciertas razas de oveja llevan una gran cantidad de cuernos en la frente. Hasta cinco espolones se han visto en ambas patas de algunos gallos de pelea. En la gallina polaca el macho está ornamentado con un nudo de plumas setiformes como las del cuello, mientras que la hembra tiene un nudo formado por plumas comunes. Entre las palomas y gallinas de pies emplumados aparecen plumas como las de las alas en el lado externo de las patas y los dedos. Incluso las partes elementales de la misma pluma pueden transponerse; ya que en el ganso de Sebastopol se desarrollan bárbulas sobre los filamentos divididos de la quilla. A veces aparecen uñas imperfectas en los muñones de los dedos amputados del hombre;[96] y es un hecho interesante que en los saurios con aspecto de serpiente, que presentan una serie con miembros más o menos imperfectos, primero desaparecen las terminaciones de las falanges, "y las uñas se transfieren a sus restos más próximos, o incluso a partes que no son falanges".[97]

En las plantas son tan frecuentes los casos análogos que ya no nos parecen suficientemente sorprendentes. A menudo se producen pétalos, estambres y pistilos supernumerarios. He visto cómo un zarcillo sustituía a una hojita en la parte más baja de la hoja compuesta de *Vicia sativa*; y un zarcillo posee muchas propiedades peculiares, como el movimiento espontáneo y la irritabilidad. El cáliz a veces asume, bien sea completamente o por franjas, el color y la textura de la corola. Los estambres se convierten más o menos completamente en pétalos tan frecuentemente que estos casos son pasados por alto como si no merecieran atención; pero como los pétalos desempeñan unas funciones especiales, como son proteger a los órganos que contienen, atraer insectos y, en no pocos casos, guiar su entrada mediante artilugios bien adaptados, difícilmente podemos explicar la conversión de estambres en pétalos meramente debida a nutrientes no naturales o superfluos. También, ocasionalmente se puede encontrar que el margen de un pétalo contenga uno de los productos más elevados de la planta, como es el polen; por ejemplo, he visto cómo la masa de polen de un *Ophrys*, que es una estructura muy compleja, se desarrollaba en el margen de un pétalo superior. Se ha observado cómo los segmentos del cáliz del guisante común se convertían parcialmente en carpelos, que contenían óvulos, y con sus puntas convertidas en estigmas. El señor Salter y el doctor Maxwell Masters han encontrado polen en los óvulos de la passiflora y de la rosa. Se pueden desarrollar yemas en posiciones muy poco naturales, como el pétalo de una flor. Se podrían dar numerosos hechos análogos.[98]

No se cómo consideran los fisiólogos hechos como los precedentes. Según la doctrina de la pangénesis, las gémulas de los órganos transpuestos se desarrollan en el lugar erróneo, al

---

95 Virchow, *Cellular Pathology*, 1860, p. 66.

96 Müller, *Phys.*, traducción inglesa, vol. i., 1833, p. 407. Recientemente me han comunicado un caso de este tipo.

97 El doctor Fürbringer, *Die Knochen etc. bei den schlangenähnlichen Sauriern*, reseñado en *Journal of Anat. and Phys.*, mayo de 1870, p. 286.

98 Moquin-Tandon, *Tératologie Vég.*, 1841, pp. 218, 220, 353. Para el caso del guisante, *véase Gardener's Chronicle*, 1866, p. 897. Por lo que se refiere al polen en los óvulos, *véase* el doctor Masters en *Science Review*, octubre de 1873, p. 369. El reverendo J. M. Berkeley describe una yema que se desarrolló sobre el pétalo de una *Clarkia*, en *Gardener's Chronicle*, 28 de abril de 1866.

unirse con células o agregados de células erróneos durante su estado naciente; y esto sería consecuencia de una ligera modificación de sus afinidades electivas. Tampoco deberíamos sorprendernos mucho de que las afinidades de las células y las gémulas varíen, si recordamos los muchos casos curiosos que se dan en el capítulo decimoséptimo, de plantas que rechazan completamente ser fertilizadas por su propio polen, aunque sean abundantemente fértiles con el polen de cualquier otro individuo de la misma especie, y en algunos casos sólo con el de una especie distinta. Es manifiesto que las afinidades electivas sexuales de estas plantas — para usar el término que usa Gärtner — se han modificado. Como las células de partes adyacentes u homologas casi tendrán la misma naturaleza, serán particularmente propensas a adquirir mediante variación las afinidades electivas respectivas; y así podemos entender hasta cierto punto casos como el de la multitud de cuernos sobre la cabeza de ciertas ovejas, de varias espuelas en las patas de los gallos, de plumas como plumas setiformes en la cabeza de los machos de otras gallinas, y de palomas con plumas parecidas a las del ala en las patas y las membranas interdigitales, ya que la pata es el homólogo del ala. Como todos los órganos de las plantas son homólogos y brotan de un eje común, es natural que sean muy propensos a la transposición. Se debería observar que cuando cualquier parte compuesta, como un miembro o una antena adicionales, crecen en una posición falsa, sólo es necesario que las primeras gémulas se hayan adherido erróneamente; ya que mientras éstas se desarrollen atraerían a otras gémulas en la sucesión correcta, como durante el crecimiento de un miembro amputado. Cuando unas partes que son homologas y tienen una estructura similar, como las vértebras de las serpientes o los estambres de las flores poliándricas, etc., se repiten muchas veces en un mismo organismo, las gémulas cercanamente emparentadas deben ser muy numerosas, así como los puntos a los que deberían unirse; y, de acuerdo con las opiniones precedentes, podemos entender hasta cierto punto la ley de Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, de que las partes que ya son múltiples son extremadamente propensas a variar de número.

La variabilidad a menudo depende, como he intentado mostrar, de que los órganos reproductores se vean afectados perjudicialmente por cambios en las condiciones; y en este caso las gémulas derivadas de las diversas partes del cuerpo probablemente se agreguen de manera irregular, algunas sean superfluas y otras deficientes. No se puede decir que una superabundancia de gémulas resulte en un aumento en el tamaño de cualquier parte; pero podemos ver que su deficiencia parcial, sin llevar necesariamente a una atrofia completa de la parte, podría causar considerables modificaciones; ya que así como las plantas, si se excluye su propio polen, se hibridan con facilidad; de la misma manera, en el caso de las células, si las gémulas sucesivas adecuadas están ausentes, es probable que se combinen fácilmente con otras gémulas emparentadas, como acabamos de ver en referencia a las partes traspuestas.

En las variaciones causadas por la acción directa de cambios en las condiciones, de lo cual se han dado varios ejemplos, ciertas partes del cuerpo se ven directamente afectadas por las nuevas condiciones, y como consecuencia arrojan gémulas modificadas, que se transmiten a la descendencia. Según cualquier punto de vista ordinario es ininteligible de qué manera los cambios en las condiciones, tanto si actúan sobre el embrión, la cría o el

adulto, pueden causar modificaciones heredadas. Según cualquier punto de vista ordinario es igualmente ininteligible, o incluso más, cómo pueden heredarse los efectos del uso o el desuso largo y continuado de una parte, o un cambio en los hábitos del cuerpo o la mente. Difícilmente se puede proponer un problema más desconcertante; pero según nuestro punto de vista sólo tenemos que suponer que ciertas células acaban modificándose estructuralmente; y que éstas arrojan gémulas modificadas de manera similar. Esto puede ocurrir en cualquier período del desarrollo, y la modificación será heredada en el período correspondiente; ya que las gémulas modificadas se unirán en todos los casos ordinarios con las células precedentes adecuadas, y posteriormente se desarrollarán en el mismo período en el que la modificación apareció por primera vez. Por lo que se refiere a los hábitos mentales o los instintos, somos tan profundamente ignorantes de la relación entre el cerebro y la capacidad de pensar que no sabemos con certeza si un hábito fijo induce algún cambio en el sistema nervioso, aunque esto parece ser altamente probable; pero cuando se hereda un hábito de este tipo o cualquier otro atributo mental, o la locura, debemos creer que realmente se ha transmitido[99] alguna modificación y esto implica, según nuestra hipótesis, que las gémulas derivadas de células nerviosas modificadas se han transmitido a la descendencia.

Generalmente es necesario que un organismo sea expuesto durante varias generaciones a cambios de condiciones o de hábitos para que cualquier modificación adquirida de esta manera aparezca en la descendencia. Esto podría ser debido en parte a que al principio los cambios no sean suficientemente marcados como para llamar la atención, pero esta explicación es insuficiente; y sólo puedo explicar este hecho mediante la asunción, que como veremos bajo el encabezamiento de la reversión tiene una fuerte base, de que las gémulas derivadas de cada unidad o parte no modificadas se transmiten en grandes cantidades a las generaciones sucesivas, y que las gémulas derivadas de la misma unidad después de haber sido modificada se siguen multiplicando en las mismas condiciones favorables que causaron la primera modificación, hasta que al final se vuelven suficientemente numerosas para sobreponerse a las viejas gémulas y suplantarlas.[*]

Aquí se puede ver una dificultad; hemos visto que hay una importante diferencia en la frecuencia, aunque no en la naturaleza, de las variaciones en las plantas que se propagan mediante generación sexual y asexual. Como la variabilidad depende de la acción imperfecta de los órganos reproductores en condiciones modificadas, enseguida vemos por qué las plantas propagadas asexualmente deben ser mucho menos variables que las que se propagan sexualmente. Por lo que se refiere a la acción directa de las condiciones modificadas, sabemos que los organismos producidos a partir de yemas no pasan por las primeras fases del desarrollo; por lo tanto no se verán expuestos, durante el período de la vida en el que la estructura se modifica más fácilmente a las diversas causas que inducen variabilidad de la misma manera que se ven expuestos los embriones y las formas larvales jóvenes; pero no sé si esta explicación es suficiente.

---

[99] *Véanse* unos comentarios en este sentido de Sir H. Holland en sus *Medical Notes*, 1839, p. 32.

[*] Este planteamento cuantitativo es el inverso a como funcionan los genes, que son cualitativos.

Por lo que se refiere a las variaciones debidas a la reversión, hay una diferencia similar entre las plantas que se propagan mediante yemas y mediante semillas. Muchas variedades pueden propagarse con seguridad mediante yemas, pero generalmente o invariablemente revierten a sus formas progenitoras mediante semillas. Así, también, las plantas híbridas pueden multiplicarse hasta cualquier punto mediante yemas, pero continuamente son propensas a revertir mediante semillas — es decir, a perder sus características híbridas o intermedias. No puedo ofrecer ninguna explicación satisfactoria para estos hechos. Las plantas con hojas variegadas, los floxes* con flores a franjas, los berberis con frutos sin semillas, pueden propagarse con seguridad mediante yemas tomadas de su tallo o sus ramas; pero las yemas de las raíces de estas plantas casi invariablemente pierden sus características y revierten a su condición anterior. Este último hecho también es inexplicable, a menos que las yemas desarrolladas a partir de las raíces sean tan distintas de las desarrolladas a partir del tallo como lo pueda ser una yema del tallo de otra yema, y sabemos que estas últimas se comportan como organismos independientes.

Finalmente, vemos que según la hipótesis de la pangénesis la variabilidad depende al menos de dos grupos distintos de causas. Primero, la deficiencia, superabundancia y transposición de gémulas, y el desarrollo de las que han estado durmientes durante mucho tiempo: las gémulas mismas no habrían experimentado ninguna modificación; y estos cambios explicarían sobradamente mucha variabilidad fluctuante. Segundo, la acción directa sobre la organización de cambios en las condiciones, y del mayor o menor uso de las partes; y en este caso las gémulas de las unidades modificadas serían modificadas, y, al multiplicarse suficientemente, suplantarían a las viejas gémulas y se desarrollarían hasta formar nuevas estructuras.

Fijémonos en las leyes de la herencia. Si suponemos que un protozoo gelatinoso homogéneo variase y adquiriese un color rojizo, una partícula minúscula separada naturalmente conservaría, al crecer hasta su tamaño completo, este mismo color; y aquí veríamos la forma más simple de herencia.[100] Exactamente esta misma opinión puede extenderse a las unidades infinitamente numerosas y diversas de las que se compone todo el cuerpo de uno de los animales superiores; las partículas separadas serían nuestras gémulas. Ya hemos discutido suficientemente por implicación el importante principio de la herencia a edades correspondientes. La herencia limitada por el sexo y por la estación del año (por ejemplo en los animales que se vuelven blancos en invierno) es inteligible si creemos que las afinidades electivas de las unidades del cuerpo son ligeramente diferentes en ambos sexos, especialmente en la edad adulta, y en uno o ambos sexos en estaciones diferentes, de manera que se unan con gémulas diferentes. Se debería recordar que, en la discusión sobre la transposición anormal de órganos, hemos visto razones para creer que

* Plantas del género *Phlox*, de la familia de las Polemoniáceas.

[100] Esta es la opinión que presenta el profesor Haeckel, en su *Generelle Morphologie* (B. ii. p. 171), cuando dice: "*Lediglich die partielle Identität der specifisch constituirten Materie im elterlichen und im kindlichen Organismus, die Theilung dieser Materie bei der Fortpflanzung, ist die Ursache der Erblichkeit*".

estas afinidades electivas son fácilmente modificadas. Pero pronto tendré que volver sobre la herencia sexual y estacional. Por lo tanto estas leyes son en gran parte explicables mediante la pangénesis, pero no según ninguna de las otras hipótesis que se han propuesto hasta ahora.

Pero a primera vista parece una objeción a nuestra hipótesis que una parte o un órgano pueden extraerse durante varias generaciones sucesivas, y si la operación no es seguida por una enfermedad, la parte perdida vuelve a aparecer en la descendencia. En otro tiempo a los perros y los caballos se les cortaba la cola durante muchas generaciones sin ningún efecto heredado; aunque, como hemos visto, hay algunas razones para creer que la falta de cola en algunos perros pastores podría ser debida a esta herencia. Los judíos han practicado la circuncisión desde un tiempo remoto, y en la mayoría de casos los efectos de esta operación no son visibles en la descendencia; aunque hay quien defiende que ocasionalmente aparecen efectos heredados. Si la herencia depende de la presencia de gémulas diseminadas derivadas de todas las unidades del cuerpo, ¿por qué no afecta invariablemente a la descendencia la amputación o la mutilación de una parte, especialmente si se efectúa sobre ambos sexos? La respuesta según nuestra hipótesis probablemente sea que las gémulas se multiplican y se transmiten durante una larga serie de generaciones — como vemos en la reaparición de franjas de cebra en el caballo — en la reaparición de músculos y otras estructuras en el hombre que son propias de sus progenitores menos organizados, y en muchos otros casos parecidos. Por lo tanto la herencia larga y continuada de una parte que ha sido extraída durante muchas generaciones no es en realidad ninguna anomalía, ya que las gémulas derivadas anteriormente de esta parte se han multiplicado y transmitido de generación en generación.

Hasta ahora sólo hemos hablado de las partes eliminadas, si no se sigue ninguna acción mórbida: pero cuando la operación continúa de esta manera, es seguro que a veces esta deficiencia se hereda. En un capítulo anterior se dieron ejemplos, como el de una vaca, en que la pérdida de un cuerno fue seguida de supuración, y sus terneros estaban desprovistos de un cuerno en el mismo lado de la cabeza. Pero las pruebas que no admiten duda son las que presenta Brown-Séquard referentes a cobayas, que después de que se dividieran sus nervios ciáticos, se arrancaban a mordiscos sus propios dedos gangrenados, y los dedos de su descendencia eran deficientes en al menos 13 casos en los pies correspondientes. La herencia de la parte perdida en varios de estos casos es aún más destacable ya que sólo un progenitor estaba afectado; pero sabemos que una deficiencia congénita a menudo se transmite sólo a partir de un progenitor — por ejemplo, la descendencia de vacas sin cuernos de ambos sexos, al cruzarse con animales perfectos, a menudo no tiene cuernos. Entonces, ¿cómo, de acuerdo con nuestra hipótesis, podemos explicar que a veces las mutilaciones se hereden fuertemente, si las sigue una enfermedad? Probablemente la respuesta sea que todas las gémulas de la parte mutilada o amputada son atraídas gradualmente hacia la superficie enferma durante el proceso de reparación, y allí son destruidas por la acción mórbida.

Debería añadir unas cuantas palabras sobre la atrofia completa de órganos. Cuando una parte disminuye por un desuso prolongado durante muchas generaciones, el principio del

ahorro del crecimiento, junto con el entrecruzamiento, tenderá a reducirla aún más según se ha explicado previamente, pero esto no explica la obliteración completa o casi completa de, por ejemplo, una papila minúscula de tejido celular que represente a un pistilo, o un nódulo de hueso microscópicamente minúsculo que represente a un diente. En ciertos casos de supresión no completa, en los que un rudimento ocasionalmente vuelve a aparecer por reversión, las gémulas dispersas derivadas de esta parte, según nuestro punto de vista, aún deben existir; por lo tanto debemos suponer que las células, en unión con las cuales se formaba antes el rudimento, pierden su afinidad por estas gémulas, excepto en los casos ocasionales de reversión. Pero cuando la atrofia es completa y definitiva, las gémulas mismas sin duda perecen; y esto no es de ninguna manera improbable, ya que, aunque en cada ser vivo se alimenta durante mucho tiempo un gran número de gémulas activas y durmientes, su número debe tener algún límite; y parece natural que las gémulas derivadas de partes reducidas e inútiles sean más propensas a perecer que las que acaban de derivarse de otras partes que aún tienen una actividad funcional completa.

El último tema que había que discutir, la reversión, se basa en el principio de que la transmisión y el desarrollo, aunque generalmente actúen conjuntamente, son capacidades distintas; y la transmisión de gémulas con su posterior desarrollo nos muestra que esto es posible. Vemos claramente esta distinción en los muchos casos en los que un abuelo transmite características a su nieto, a través de su hija, que ésta no posee, o no puede poseer. Pero antes de proceder, será aconsejable decir unas cuantas palabras sobre las características latentes o durmientes. La mayoría de las características secundarias que pertenecen a un sexo, o quizás todas, están durmientes en el otro sexo; es decir, la hembra contiene gémulas capaces de desarrollarse hasta formar las características sexuales secundarias masculinas; y al revés las características femeninas en el macho: tenemos pruebas de esto en que ciertas características masculinas, tanto físicas como mentales, aparecen en la hembra, cuando sus ovarios están enfermos o cuando dejan de funcionar durante la vejez. De la misma manera aparecen características femeninas en machos castrados, como la forma de los cuernos en el buey y la ausencia de cuernos en los ciervos. Incluso un ligero cambio en las condiciones de vida debido al cautiverio a veces es suficiente para impedir el desarrollo de las características masculinas en animales macho, aunque sus órganos reproductores no se vean afectados permanentemente. En los muchos casos en los que las características masculinas se renuevan periódicamente, éstas quedan latentes durante otras estaciones; aquí se combinan la herencia limitada por el sexo y la estación. También, las características masculinas generalmente quedan durmientes en el animal macho hasta que alcanza la edad adecuada para la reproducción. El caso curioso que se dio antes de una gallina que adquirió características masculinas, pero no las de su propia raza sino las de un progenitor remoto, ilustra la estrecha conexión que hay entre las características sexuales y la reversión ordinaria.

En los animales y las plantas que habitualmente producen varias formas, como en ciertas mariposas que describió el señor Wallace, en las que coexisten tres formas de hembra y una de macho, o en las especies trimórficas de *Lythrum* y *Oxalis*, en cada individuo deben estar latentes gémulas capaces de reproducir estas formas diferentes.

A veces se producen insectos con un lado o un cuarto de su cuerpo parecido al del macho,

mientras que la otra mitad o tres cuartos son como el de la hembra. En tales casos a veces ambos lados tienen una estructura maravillosamente diferente, y están separados entre ellos por una línea líquida. Como en cada individuo de ambos sexos están presentes gémulas derivadas de cada parte, deben ser las afinidades electivas de las células nacientes las que en estos casos se diferencian anormalmente en ambos lados del cuerpo. Casi este mismo principio entra en juego en los animales, por ejemplo, en ciertos gasterópodos y *Verruca* entre los cirrípedos, que normalmente tienen ambos lados del cuerpo construidos según un plan muy diferente; y sin embargo un número de individuos casi igual tienen cada lado modificado de la misma manera tan destacable.

La reversión, en el sentido ordinario de la palabra, actúa tan incesantemente que evidentemente forma una parte esencial de la ley general de la herencia. Se da en organismos, como quiera que se propaguen, tanto por yemas como por generación seminal, y a veces puede observarse al avanzar la edad incluso en el mismo individuo.

La tendencia a la reversión a menudo es inducida por un cambio en las condiciones, y de manera más evidente por los cruces. Las formas cruzadas de la primera generación suelen presentar unas características casi intermedias entre sus dos progenitores; pero en la generación siguiente la descendencia suele revertir a uno de sus abuelos o a ambos, y ocasionalmente a ancestros más remotos. ¿Cómo podemos explicar estos hechos? Cada unidad de un híbrido debe arrojar, según la doctrina de la pangénesis, abundantes gémulas híbridas, ya que las plantas cruzadas pueden propagarse fácilmente y abundantemente mediante yemas; pero según la misma hipótesis también están presentes gémulas durmientes derivadas de ambas formas progenitoras puras; y como estas gémulas conservan su condición normal, es probable que pudiesen multiplicarse abundantemente durante la vida de cada híbrido. Consecuentemente los elementos sexuales de un híbrido incluirán tanto gémulas puras como híbridas; y cuando dos híbridos se aparean, la combinación de gémulas puras derivadas de un híbrido con las gémulas puras de las mismas partes derivadas del otro necesariamente llevarían a la reversión completa de la característica; y quizás no sea demasiado atrevido suponer que las gémulas no modificadas y no deterioradas de la misma naturaleza tendrían una especial tendencia a combinarse. Las gémulas puras en combinación con las gémulas hibridadas llevarían a una reversión parcial. Finalmente, las gémulas híbridas derivadas de ambos progenitores híbridos simplemente reproducirían la forma híbrida original.[101] Todos estos casos y grados de reversión ocurren incesantemente.

En el capítulo décimoquinto se mostró que ciertas características son antagonistas a otras y no llegan a mezclarse; por eso, cuando se cruzan dos animales de características antagónicas podría muy bien suceder que no estuvieran presentes suficientes gémulas en el macho para la reproducción de sus características peculiares o en la hembra para la reproducción de sus características peculiares; y en este caso sería fácil que las gémulas durmientes derivadas de la misma parte de algún ancestro remoto consiguieran tener una

[101] En estos comentarios, de hecho, sigo a Naudin, que se refiere a los elementos o esencias de las dos especies que se cruzan. *Véase* su excelente informe en *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. i., p. 151.

cierta superioridad, y causaran la reaparición de una característica perdida mucho tiempo atrás. Por ejemplo, cuando se cruzan palomas blancas y negras, o gallinas blancas y negras — unos colores que en realidad no se mezclan — ocasionalmente reaparecen plumas azules en el primer caso, evidentemente derivadas de la paloma bravía, y plumas rojas en el otro caso, derivadas del gallo salvaje. En las razas no cruzadas se obtiene el mismo resultado, en condiciones que favorecen la multiplicación y el desarrollo de ciertas gémulas durmientes, como cuando los animales se vuelven ferales y revierten a su carácter primigenio. El hecho de que una cierta cantidad de gémulas sean necesarias para el desarrollo de cada característica, según se sabe que pasa cuando varios espermatozoides o granos de polen son necesarios para la fertilización, y el tiempo favorece su multiplicación, quizás podría explicar los casos curiosos, sobre los que insiste el señor Sedgwick, de ciertas enfermedades que regularmente aparecen en generaciones alternas. Esto también se confirma, más o menos estrictamente, con otras modificaciones débilmente heredadas. Por eso, según he oído comentar, ciertas enfermedades parecen ganar fuerza con la interrupción de una generación. La transmisión de gémulas durmientes durante muchas generaciones sucesivas difícilmente es más improbable en ella misma, según se ha comentado previamente, que la retención durante mucho tiempo de órganos rudimentarios, o incluso sólo de una tendencia a la producción de un rudimento; pero no hay razón para suponer que las gémulas durmientes puedan ser transmitidas y propagadas indefinidamente. Como se cree que son extraordinariamente numerosas y minúsculas, un número infinito derivado, durante un largo proceso de modificación y descenso, a partir de cada unidad de cada progenitor no podría ser mantenido ni alimentado por el organismo. Pero no parece improbable que ciertas gémulas, en condiciones favorables, fuesen conservadas y siguiesen multiplicándose durante un período mucho más largo que otras. Finalmente, según la opinión que he presentado aquí, ciertamente comprendemos un poco mejor el maravilloso hecho de que un hijo pueda apartarse del tipo de ambos progenitores, y parecerse a sus abuelos, o a ancestros separados por muchos cientos de generaciones.

Conclusión

La hipótesis de la pangénesis, aplicada a las diversas grandes clases de hechos acabados de tratar, sin duda es extremadamente compleja, pero también lo son los hechos. La principal asunción es que todas las unidades del cuerpo, además de poseer la capacidad universalmente admitida de crecer mediante autodivisión, arrojan diminutas gémulas que se dispersan por todo el sistema. Tampoco puede considerarse que esta asunción sea demasiado atrevida, ya que sabemos por los casos de hibridación por injerto que en los tejidos de las plantas está presente algún tipo de materia formativa que es capaz de combinarse con la que contiene otro individuo, y de reproducir cada unidad del organismo completo. Pero además debemos asumir que las gémulas crecen, se multiplican y se agregan formando las yemas y los elementos sexuales; su desarrollo depende de su unión con otras células o unidades nacientes. También se cree que son capaces de transmitirse en estado durmiente, como semillas en el suelo, a generaciones sucesivas.

En un animal altamente organizado, las gémulas arrojadas a partir de cada unidad diferente por todo el cuerpo deben ser inconcebiblemente numerosas y diminutas. Cada unidad de cada parte, a medida que cambia durante el desarrollo, y sabemos que algunos insectos experimentan al menos 20 metamorfosis, debe arrojar sus gémulas. Pero estas mismas células pueden continuar durante mucho tiempo aumentando mediante autodivisión, e incluso pueden modificarse absorbiendo unos nutrientes peculiares, sin que necesariamente arrojen gémulas modificadas. Todos los seres vivos, además, contienen muchas gémulas durmientes derivadas de sus abuelos y progenitores más remotos, pero no de todos sus progenitores. Estas gémulas casi infinitamente numerosas y diminutas están contenidas dentro de cada yema, óvulo, espermatozoide y grano de polen. Se considerará que esta afirmación es imposible; pero el número y el tamaño son sólo dificultades relativas. Existen organismos independientes que apenas son visibles bajo los microscopios más potentes, y sus gérmenes deben ser extremadamente diminutos. Partículas de materia infecciosa, tan pequeñas que pueden ser llevadas por el viento o adherirse a un papel liso, se multiplican tan rápidamente que pueden infectar en muy poco tiempo todo el cuerpo de un gran animal. También debemos considerar el número y el tamaño diminuto que se acepta que tienen las moléculas que componen una partícula de materia corriente. La dificultad, por lo tanto, que al principio parece insuperable, para creer en la existencia de gémulas tan numerosas y pequeñas como deben serlo según nuestra hipótesis no tiene mucho peso.

Los fisiólogos generalmente admiten que las unidades del cuerpo son autónomas. Yo doy un paso más adelante y asumo que arrojan gémulas reproductoras. Así un organismo no genera otro igual completo, sino que cada unidad separada genera otra como ella. A menudo los naturalistas han dicho que cada célula de una planta tiene la capacidad potencial de reproducir a toda la planta; pero tiene esta capacidad sólo en virtud de que contiene gémulas derivadas de cada parte. Cuando una célula o una unidad se modifican por alguna causa, las gémulas derivadas a partir de ellas se modifican de la misma manera. Si se acepta provisionalmente nuestra hipótesis, debemos considerar a todas las formas de reproducción sexual, tanto si ocurren en la madurez como si ocurren durante la juventud, como fundamentalmente iguales, y dependientes de la agregación mutua y la multiplicación de las gémulas. El recrecimiento de un miembro amputado y la curación de una herida son el mismo proceso llevado a cabo parcialmente. Las yemas parecen contener células nacientes, pertenecientes al estado de desarrollo en el que ocurre la yemación, y estas células están preparadas para unirse con las gémulas derivadas de las células posteriores. Los elementos sexuales, por otro lado, no contienen estas células nacientes; y los elementos masculino y femenino tomados separadamente no contienen un número suficiente de gémulas para el desarrollo independiente, excepto en los casos de partenogénesis. El desarrollo de cada organismo, incluyendo a todas las formas de metamorfosis y metagénesis, depende de la presencia de gémulas arrojadas en cada período de la vida, y en su desarrollo, en un período correspondiente, unidas con células precedentes. Se dice que estas células son fertilizadas por las gémulas que les siguen en el orden correcto de desarrollo. Así el acto de la impregnación ordinaria y el desarrollo de cada parte de cada organismo son procesos estrechamente análogos. El hijo, hablando

estrictamente, no crece hasta convertirse en hombre, sino que incluye gérmenes que lentamente y sucesivamente se desarrollarán y formarán un hombre. En el hijo, así como en el adulto, cada parte genera la misma parte. La herencia debe ser considerada meramente como una forma de crecimiento, como la autodivisión de un organismo unicelular poco organizado. La reversión depende de la transmisión desde los ancestros a los descendientes de gémulas durmientes, que ocasionalmente se desarrollan en ciertas condiciones conocidas o desconocidas. Cada animal y cada planta pueden compararse con un lecho de tierra llena de semillas, algunas de las cuales germinan enseguida, otras yacerán durmientes durante un tiempo, y otras perecerán. Cuando oímos decir que un hombre lleva en su constitución las semillas de una enfermedad heredada, hay mucho de cierto en esa expresión. Hasta donde yo sé no se ha hecho ningún intento, imperfecto como confieso que éste lo es, de conectar bajo un único punto de vista estas diversas grandes clases de hechos. Un ser orgánico es un microcosmos — un pequeño universo, formado por una multitud de organismos que se autopropagan, inconcebiblemente diminutos y tan numerosos como las estrellas del cielo.

Capítulo veintiocho

Consideraciones finales

Domesticación — naturaleza y causas de la variabilidad — selección — divergencia y distinción de carácter — extinción de razas — circunstancias favorables a la selección por el hombre — antigüedad de ciertas razas — la cuestión de si cada variación particular ha sido especialmente predestinada

Como se han añadido sumarios a casi todos los capítulos, y como, en el capítulo sobre la pangénesis, se han discutido recientemente varios temas, como las formas de la reproducción, la herencia, la reversión, las causas y las leyes de la variabilidad, etc., sólo haré aquí unos cuantos comentarios generales sobre las conclusiones más importantes que pueden deducirse de los múltiples detalles que he dado durante todo este trabajo.

Los salvajes en todas partes del mundo consiguen fácilmente amansar animales salvajes; y los habitantes de cualquier país o cualquier isla, la primera vez que el hombre los visita, probablemente han sido amansados aún más fácilmente. La subyugación completa generalmente depende de que un animal tenga hábitos sociales, y de que reciba al hombre como el jefe del rebaño o de la familia. Para que un animal sea domesticado debe ser fértil en condiciones de vida cambiantes, y esto no es ni mucho menos siempre así. No hubiera valido la pena tomarse el trabajo de domesticar un animal, al menos en los primeros tiempos, a menos que fuese útil para el hombre. Por estas circunstancias el número de animales domesticados nunca ha sido grande. Por lo que respecta a las plantas, he mostrado en el capítulo noveno cómo se descubrieron sus usos variados, y los pasos iniciales de su cultivo. El hombre no podría haber sabido, la primera vez que domesticó a un animal o una planta, si prosperaría y se multiplicaría al transportarlo a otros países, y por tanto esto no hubiera podido influir en su elección. Vemos que la estrecha adaptación del reno y el camello a paises extremadamente fríos y cálidos no ha evitado su domesticación. Aún menos podía haber previsto el hombre que sus animales y plantas variarían durante generaciones sucesivas y de esta manera darían lugar a nuevas razas; y la pequeña capacidad de variabilidad del ganso no ha impedido su domesticación desde una época remota.

Con extremadamente pocas excepciones, todos los animales y plantas que han sido domesticados durante mucho tiempo han variado mucho. No importa bajo qué clima, o con qué objeto se los mantiene, si es para alimentar al hombre o a los animales, para tirar o para cazar, para vestir o por mero placer — en todas estas circunstancias se han producido razas que se diferencian más las unas de las otras de lo que se diferencian otras formas que en estado natural son clasificadas como especies diferentes. No sabemos por qué ciertos animales y plantas han variado más bajo domesticación que otros, más de lo que sabemos por qué algunos se han vuelto más estériles que otros en condiciones de vida diferentes. Pero tenemos que juzgar la cantidad de variación que han experimentado nuestros productos domésticos principalmente por el número y la cantidad de diferencias entre las

razas que se han formado, y a menudo podemos ver claramente por qué no se han formado muchas razas distintas, es decir, por qué no se han acumulado constantemente variaciones sucesivas; y estas variaciones nunca se acumularán si un animal o una planta no son observados muy de cerca, muy valorados, y mantenidos en grandes cantidades.

La variabilidad fluctuante y, a nuestro juicio, infinita de nuestros productos domésticos — la plasticidad de casi toda su organización — es una de las lecciones más importantes que aprendemos de los numerosos detalles que se dan en los primeros capítulos de esta obra. Y aún así los animales y las plantas difícilmente puede haberse visto expuestos a cambios mayores en sus condiciones de vida de lo que han experimentado muchas especies naturales durante los incesantes cambios geológicos, geográficos y climáticos a los que se ha visto sujeto el mundo; pero los productos domesticados a menudo se habrán visto expuestos a cambios más repentinos y a condiciones menos continuamente uniformes. Como el hombre ha domesticado tantos animales y plantas pertenecientes a clases tan diferentes, y como ciertamente no escogió con espíritu profético a las especies que variarían más, podemos inferir que todas las especies naturales, si fueran expuestas a condiciones análogas, de promedio, variarían en un grado parecido. Pocos hombres en el día de hoy defienden que los animales y las plantas fueron creados con una tendencia a variar, que permaneció durmiente durante mucho tiempo, para que los aficionados de las épocas posteriores pudieran criar, por ejemplo, razas curiosas de gallina, paloma o canario.

Por varias causas es difícil juzgar la cantidad de modificación que han experimentado nuestros productos domésticos. En algunos casos el linaje progenitor primitivo se ha extinguido; o no puede ser reconocido con certeza, debido a que sus supuestos descendientes se han modificado mucho. En otros casos dos o más formas cercanamente emparentadas, después de ser domesticadas, se han cruzado; y entonces es difícil estimar qué parte de las características de los descendientes actuales debe ser atribuida a la variación y qué parte a la influencia de los diversos linajes progenitores. Pero algunos autores probablemente han exagerado mucho el grado en el que nuestras razas domesticadas se han modificado por el cruce de distintas especies. Unos cuantos individuos de una forma rara vez afectarían permanentemente a otra forma que existiera en grandes cantidades, ya que, sin una selección cuidadosa, la mancha de la sangre extraña sería obliterada rápidamente, y durante los tiempos primitivos y bárbaros, cuando nuestros animales fueron domesticados por primera vez, es difícil que nadie hubiera tomado este cuidado.

Hay razones para creer en el caso del perro, el buey, el cerdo y algunos animales más, que varias de nuestras razas descienden de distintos prototipos salvajes; y sin embargo unos cuantos naturalistas y muchos criadores han extendido la creencia en el origen múltiple de nuestros animales domesticados hasta un punto no autorizado. Los criadores se niegan a considerar el tema entero bajo un único punto de vista; he oído decir a un hombre, que defendía que nuestras gallinas descendían de al menos media docena de especies aborígenes, que las pruebas del origen común de las palomas, los patos y los conejos no tenían ningún valor con referencia a las gallinas. Los criadores no dan importancia a la imposibilidad de que muchas especies hayan sido domesticadas en un período primitivo y bárbaro. No tienen en cuenta la probabilidad de que hayan existido especies en estado

natural que, si se hubiesen parecido a nuestras razas domésticas actuales, hubieran sido muy anormales en comparación con todos sus congéneres. Defienden que ciertas especies, que existían antes, se han extinguido, o son desconocidas, aunque antes se conocían. La asunción de tantas extinciones recientes no es ninguna dificultad bajo su punto de vista; ya que no juzgan su probabilidad por la facilidad o dificultad de la extinción de otras formas salvajes cercanamente emparentadas. Finalmente, a menudo ignoran todo el tema de la distribución geográfica tan completamente como si fuera el resultado del azar.

Aunque por las razones acabadas de mencionar a menudo es difícil juzgar con exactitud la cantidad de cambios que han experimentado nuestros productos domésticos, esto puede determinarse en los casos en los que se sabe que todas las razas descienden de una única especie — como en la paloma, el pato, el conejo, y casi con toda certeza en la gallina; y con ayuda de la analogía se puede juzgar hasta cierto punto en los animales domesticados que descienden de varios linajes salvajes. Es imposible leer los detalles que se dan en los primeros capítulos y en muchas obras publicadas, o visitar nuestras diversas exhibiciones, sin quedar profundamente impresionado por la extrema variabilidad de nuestros animales domesticados y nuestras plantas cultivadas. Ninguna parte de la organización escapa a la tendencia a variar. Las variaciones suelen afectar a partes de poca importancia vital o fisiológica, pero esto también pasa en las diferencias que existen entre especies cercanamente emparentadas. En estas características poco importantes a menudo hay una mayor diferencia entre las razas de la misma especie que entre las especies naturales del mismo género, según Isidore Geoffroy ha mostrado que pasa con el tamaño, y como a menudo pasa con el color, la textura, la forma, etc., del pelo, las plumas, los cuernos y otros apéndices dérmicos.

A menudo se ha afirmado que las partes importantes nunca varían bajo domesticación, pero esto es un error. Miren el cráneo de un cerdo en cualquiera de sus razas altamente mejoradas, con los cóndilos occipitales y otras partes muy modificadas; o miren el de un buey ñato. O, también, en las varias razas de conejo, observen el cráneo elongado, con el foramen occipital, el atlas, y otras vértebras cervicales de formas diferentes. Toda la forma del cerebro, junto con el cráneo, se ha modificado en las gallinas polacas; en otras razas de gallina el número de las vértebras y las formas de las vértebras cervicales han cambiado. En ciertas palomas han variado la forma de la mandíbula inferior, la longitud relativa de la lengua, el tamaño de los orificios nasales y los párpados, el número y la forma de las costillas, la forma y el tamaño del esófago. En ciertos cuadrúpedos la longitud de los intestinos ha aumentado o ha disminuido mucho. En las plantas vemos maravillosas diferencias en los huesos de varios frutos. En las cucurbitáceas varias características muy importantes han variado, como la posición sésil de los estigmas en el ovario, la posición de los carpelos, y la proyección del ovario fuera del receptáculo. Pero sería inútil repasar los muchos hechos que se dan en los primeros capítulos.

Es notorio cuánto han variado y se han heredado en nuestros animales domésticos el temperamento, los gustos, los hábitos, los movimientos reflejos, la locuacidad o el silencio y el tono de voz. El perro ofrece el ejemplo más impactante de cambio en los atributos mentales, y estas diferencias no pueden explicarse por su descenso a partir de distintos tipos salvajes.

Pueden aparecer características nuevas y desaparecer características viejas en cualquier estadio del desarrollo, que se heredan en un estadio correspondiente. Vemos esto en la diferencia entre los huevos, el plumón de los pollos y el primer plumaje de las varias razas de gallina; y aún más claramente en las diferencias entre las orugas y los capullos de las varias razas de gusano de seda. Estos hechos, por muy simples que parezcan, arrojan luz sobre las diferencias entre los estados larval y adulto de las especies naturales emparentadas, y sobre el vasto tema de la embriología. Las características nuevas que aparecen en momentos avanzados de la vida tienen tendencia a quedar ligadas exclusivamente al sexo en el que se presentaron por primera vez, o se pueden desarrollar en un grado mucho mayor en este sexo que en el otro; o también, después de haberse ligado a un sexo, pueden ser transferidas al sexo opuesto. Estos hechos, y más especialmente la circunstancia de que las características nuevas parecen ser particularmente propensas, por alguna causa desconocida, a quedar ligadas al sexo masculino, tienen una relación muy importante con la adquisición de características sexuales secundarias por los animales en estado natural.

A veces se ha dicho que nuestras razas domésticas no se diferencian en sus peculiaridades constitucionales, pero esto no se puede defender. En nuestras vacas, cerdos, etc., mejorados el período de madurez, incluyendo el de la segunda dentición, se ha avanzado mucho. El período de gestación varía mucho, y ha sido modificado de manera fija en uno o dos casos. En algunas razas de gallina y paloma el período en el que se adquieren el plumón y las primeras plumas es distinto. El número de mudas por los que pasa la larva del gusano de seda varía. La tendencia a engordar, a producir mucha leche, a producir muchas crías o huevos en cada parto o a lo largo de la vida es distinta en razas diferentes. Encontramos diferentes grados de adaptación al clima, y diferentes propensiones a ciertas enfermedades, a los ataques de parásitos, y a la acción de ciertos venenos vegetales. En las plantas, la adaptación a ciertos suelos, la capacidad de resistir las heladas, el período de floración y fructificación, la duración de la vida, el período de caída de las hojas o la capacidad de conservarlas durante el invierno, la proporción y la naturaleza de ciertos compuestos químicos en los tejidos o en las semillas, todas estas características varían.

Sin embargo, existe una diferencia constitucional importante entre las razas y las especies domésticas; me refiero a la esterilidad que casi invariablemente sigue, en mayor o menor grado, cuando se cruzan especies, y a la perfecta fertilidad de razas domésticas muy distintas, con la excepción de muy pocas plantas, cuando se las cruza de manera parecida. Ciertamente es muy destacable que muchas especies cercanamente emparentadas, que aparentemente se diferencian muy poco, produzcan al cruzarlas sólo unos pocos descendientes más o menos fértiles, o ninguno en absoluto; mientras que razas domésticas que se diferencian entre ellas conspicuamente, al unirse, son destacablemente fértiles, y producen descendencia perfectamente fértil. Pero este hecho no es en realidad tan inexplicable como parece al principio. En primer lugar, se mostró claramente en el capítulo décimonoveno que la esterilidad de las especies cruzadas no depende principalmente de las diferencias de su estructura externa o su constitución general, sino de diferencias en el sistema reproductor, análogas a las que causan una disminución en la fertilidad de las uniones ilegítimas de plantas dimórficas y trimórficas. En segundo lugar, se ha demostrado

altamente probable o casi seguramente cierta la doctrina pallasiana, de que las especies después de haber sido domesticadas durante mucho tiempo pierden su tendencia natural a la esterilidad cuando se cruzan. No podemos evitar esta conclusión cuando consideramos el linaje y la fertilidad actual de las diversas razas de perro, de las vacas indias o jorobadas y las europeas, y de las dos clases principales de cerdo. Por esto no sería razonable esperar que unas razas formadas bajo domesticación se volvieran estériles al cruzarlas, y admitir al mismo tiempo que la domesticación elimina la esterilidad normal de las especies cruzadas. No sabemos por qué en las especies cercanamente emparentadas sus sistemas reproductores casi invariablemente se han modificado de una manera tan peculiar que son mutuamente incapaces de actuar las unas sobre las otras — aunque en grados desiguales en ambos sexos, como se muestra por la diferencia de fertilidad entre cruces recíprocos de las mismas especies — pero muy probablemente podemos inferir que la causa es la siguiente. La mayoría de especies naturales se han habituado a unas condiciones de vida casi uniformes durante un tiempo incomparablemente más largo que las razas domésticas; y sabemos con certeza que los cambios en las condiciones ejercen una influencia poderosa y especial sobre el sistema reproductor. Por eso esta diferencia podría muy bien explicar la diferencia en la capacidad de reproducción entre razas domésticas cuando se cruzan y entre especies cuando se cruzan. Probablemente sea debida en gran medida a la misma causa de que las razas domésticas puedan ser transportadas repentinamente de un clima a otro, o situadas en condiciones muy diferentes, y aún así conserven en la mayoría de casos su fertilidad sin merma: mientras que una gran cantidad de especies sujetas a cambios menores se vuelven incapaces de criar.

La descendencia de las razas domésticas cruzadas y de las especies cruzadas se parecen entre ellas en muchos puntos, con la importante excepción de la fertilidad; a menudo comparten en el mismo grado desigual las características de sus progenitores, uno de los cuales a menudo es prepotente sobre el otro; y son propensas a reversiones de la misma clase. Mediante cruces sucesivos se puede hacer que una especie absorba completamente a otra, y esto es así de manera notoria en las razas. Estas últimas se parecen a las especies de muchas otras maneras. A veces heredan sus características acabadas de adquirir casi tan firmemente como las especies, o incluso igual de firmemente que éstas. Las condiciones que llevan a la variabilidad y las leyes que gobiernan su naturaleza parecen ser las mismas en ambas. Las variedades pueden clasificarse en grupos bajo grupos, como especies bajo géneros, y éstas bajo familias y órdenes; y la clasificación puede ser artificial — es decir, basada en cualquier característica arbitraria — o natural. Las variedades ciertamente se fundamentan en una clasificación natural, y las especies parecen fundamentarse, según el descenso común, junto con la cantidad de modificación que las formas han experimentado. Las características mediante las que se diferencian las variedades domésticas entre ellas son más variables que las que distinguen a las especies, aunque difícilmente más que en ciertas especies polimórficas; pero este mayor grado de variabilidad no es sorprendente, ya que las variedades generalmente se han visto expuestas en tiempos recientes a condiciones de vida fluctuantes y es mucho más probable que se hayan cruzado; también en muchos casos aún están experimentando, o han experimentado recientemente, modificaciones mediante la selección metódica o inconsciente del hombre.

Las variedades domésticas como regla general ciertamente se diferencian entre ellas en partes menos importantes que las especies; cuando se dan diferencias importantes, rara vez están firmemente fijadas; pero este hecho es inteligible, si consideramos el método de selección del hombre. En el animal o la planta vivientes no puede observar las modificaciones internas de los órganos más importantes; y tampoco las tiene en cuenta en tanto que sean compatibles con la salud y la vida. ¿Qué le importa al criador cualquier cambio sutil en los molares de sus cerdos, o un molar adicional en el perro; o cualquier cambio en el canal intestinal o algún otro órgano interno? Al criador le importa que la carne de sus vacas esté bien veteada de grasa, y que sus ovejas acumulen grasa en la espalda, y esto lo ha llevado a cabo. ¿Qué le importa al floricultor cualquier cambio en la estructura del ovario o de los óvulos? Como ciertamente es muy probable que los órganos internos importantes sufran numerosas variaciones sutiles, y como probablemente éstas se transmitirían, ya que muchas monstruosidades extrañas son heredadas, el hombre sin duda podría llevar a cabo cierta cantidad de cambios en estos órganos. Cuando ha producido alguna modificación en una parte importante, generalmente lo ha hecho de manera no intencionada, en correlación con alguna otra parte conspicua. Por ejemplo, ha dado crestas y protuberancias a los cráneos de las gallinas, al fijarse en la forma de la cresta, o en las plumas de la cabeza. Al fijarse en la forma externa de la paloma buchona les ha aumentado enormemente el tamaño del esófago, ha incrementado el número de costillas y les ha dado una mayor amplitud. En la paloma mensajera, al aumentar mediante selección sostenida las barbillas de la mandíbula superior, ha modificado mucho la forma de la mandíbula inferior; y así en muchos otros casos. Las especies naturales, por otro lado, han sido modificadas exclusivamente por su propio interés, para adaptarlas a condiciones de vida infinitamente diversas, para evitar enemigos de todo tipo, y para luchar contra un ejército de competidores. Por eso, en unas condiciones tan complejas, a menudo podía pasar que modificaciones de tipo muy variado, tanto en partes importantes como en partes no importantes, fueran ventajosas o incluso necesarias; y se adquirirían lentamente pero sin falta por la Supervivencia del Más Apto. Aún más importante es el hecho de que varias modificaciones indirectas también apareciesen mediante la ley de la variación correlacionada.

Las razas domésticas a menudo tienen características anormales o semimonstruosas, como entre los perros, el galgo italiano, el dogo, el spaniel Blenheim y el sabueso — algunas razas de vacas y cerdos — varias razas de gallinas — y las razas principales de paloma. En estas razas anormales, unas partes que se diferencian ligeramente o nada en absoluto en las especies naturales emparentadas se han modificado abundantemente. Esto podría explicarse porque el hombre a menudo selecciona, especialmente al principio, desviaciones de estructura conspicuas y semimonstruosas. Sin embargo, deberíamos tener cautela al decidir qué desviaciones deberían llamarse monstruosas: difícilmente se puede dudar de que, si el cepillo de pelo como de caballo en el pecho del pavo macho hubiera aparecido por primera vez en el pájaro domesticado, hubiera sido considerado una monstruosidad; el gran penacho de plumas en la cabeza del gallo polaco ha sido designado de esta manera, aunque los penachos son comunes en la cabeza de muchas clases de pájaros; podemos llamar una monstruosidad a la barbilla o piel arrugada que hay alrededor de la base del pico

de la paloma mensajera inglesa, pero no nos referimos así a la excrecencia carnosa globular que hay en la base del pico de *Carpophaga oceanica*.

Algunos autores han hecho una distinción clara entre las razas naturales y las artificiales; aunque en casos extremos esta distinción es evidente, en muchos otros casos la diferencia depende principalmente de la clase de selección que se ha aplicado. Las razas artificiales son las que el hombre ha mejorado de manera intencionada; frecuentemente tienen un aspecto no natural, y son especialmente propensas a perder sus características mediante reversión y variabilidad continuada. Las razas llamadas naturales, por otro lado, son las que se encuentran en países semicivilizados, y que antes habitaban regiones separadas de casi todos los reinos europeos. La selección intencionada del hombre rara vez ha actuado sobre éstas; la selección inconsciente ha actuado más frecuentemente, y también en parte la Selección Natural, ya que los animales mantenidos en países semicivilizados tienen que cuidarse a ellos mismos en gran medida. Estas razas naturales también se habrán visto afectadas por las diferencias en las condiciones del entorno, por muy sutiles que fuesen.

Existe una distinción mucho más importante entre nuestras diversas razas, y es que algunas se han originado a partir de una desviación de estructura fuertemente marcada o semimonstruosa, la cual, sin embargo, puede haber sido aumentada posteriormente mediante la selección; mientras que otras se han formado de una manera tan lenta e imperceptible que si pudiéramos ver a sus primeros progenitores difícilmente podríamos decir cuándo o cómo apareció esta raza por primera vez. A partir de la historia del caballo de carreras, el galgo, el gallo de pelea, etc., y a partir de su aspecto general, podemos estar muy seguros de que se formaron mediante un lento proceso de mejora; y sabemos que esto ha sido así en la paloma mensajera, y en algunas otras palomas. Por otro lado, es seguro que las razas de oveja de ancona y mauchamp, y casi ciertamente las vacas ñatas, el perro asador y el doguillo, las gallinas saltadoras y rizadas, las palomas volteadoras de cara corta, los patos de pico de gancho, etc., aparecieron repentinamente casi en el mismo estado en el que los vemos ahora. Esto también ha sido así en muchas plantas cultivadas. Es probable que la frecuencia de estos casos lleve a la falsa creencia de que las especies naturales a menudo se han originado de la misma manera abrupta. Pero no tenemos pruebas de la aparición, o al menos de la procreación continua, en estado natural, de modificaciones de la estructura; y se podrían asignar varias razones generales contra una creencia así.

Por otro lado, tenemos pruebas abundantes de la aparición constante en estado natural de sutiles diferencias de clases muy diversas, y esto nos lleva a la conclusión de que las especies se han originado generalmente mediante la Selección Natural de diferencias extremadamente sutiles. Este proceso podría compararse estrictamente con la mejora lenta y gradual del caballo de carreras, el galgo y el gallo de pelea. Como cada detalle de la estructura de cada especie tiene que estar expresamente adaptado a sus hábitos de vida, rara vez sucederá que sólo una parte sea modificada; pero, como se ha mostrado frecuentemente, no es necesario que las modificaciones coadaptadas sean absolutamente simultáneas. Muchas variaciones, sin embargo, al principio están conectadas mediante la ley de la correlación. De esto se sigue que incluso especies cercanamente emparentadas rara vez o nunca se diferencian entre ellas en una única característica; y este mismo comentario se puede aplicar hasta cierto punto a las razas domésticas; ya que éstas, si se

diferencian mucho, suelen diferenciarse en muchos puntos.

Algunos naturalistas[1] insisten audazmente en que las especies son productos absurdamente distintos, y nunca se convierten las unas en las otras mediante eslabones intermedios; mientras que defienden que las variedades domésticas siempre pueden conectarse, bien entre ellas o bien con sus formas progenitoras. Pero si siempre pudiéramos encontrar los eslabones entre las diversas razas de perros, caballos, vacas, ovejas, cerdos, etc., no hubieran existido estas dudas incesantes sobre si descienden de una especie o de varias. El género de los galgos, si es que se puede usar este término, no puede conectarse estrechamente con ninguna otra raza, a menos, quizás, que retrocedamos hasta los antiguos monumentos egipcios. Nuestro dogo inglés también constituye una raza muy distinta. En todos estos casos las razas cruzadas deben excluirse, desde luego, ya que distintas especies naturales pueden conectarse de esta misma manera. ¿Mediante qué eslabones se puede unir estrechamente a la gallina de cochin con las otras? Las palomas volteadoras, las mensajeras y los barbs pueden conectarse estrechamente con la paloma bravía progenitora buscando razas que aún se conservan en tierras lejanas, y volviendo sobre los registros históricos; pero no podemos conectar de esta manera el turbit o la buchona. El grado de distinción entre las varias razas domésticas depende de la cantidad de modificaciones que hayan experimentado, y más especialmente del abandono y la extinción definitiva de las formas intermedias y menos valoradas.

A menudo se ha defendido que los cambios aceptados en las razas domésticas no arrojan ningún luz sobre los cambios que se cree que experimentan las especies naturales, ya que se dice que las razas domésticas son meros productos temporales, y siempre revierten, en cuanto se vuelven ferales, a su forma primigenia. El señor Wallace[2] ha combatido bien este argumento; y en el capítulo decimotercero se dieron detalles completos mostrando que la tendencia a la reversión en animales y plantas ferales se ha exagerado mucho, aunque sin duda existe hasta cierto punto. Sería contrario a todos los principios defendidos en esta obra si los animales domésticos, al verse expuestos a nuevas condiciones y ser obligados a luchar por sus necesidades contra un ejército de competidores externos, no fuesen modificados con el paso del tiempo. También cabe recordar que muchas características permanecen latentes en todos los seres vivos, listas para evolucionar bajo las condiciones adecuadas; y en las razas modificadas en épocas recientes esta tendencia a la reversión es particularmente fuerte. Pero la antigüedad de algunas de nuestras razas claramente demuestra que permanecen casi constantes mientras sus condiciones de vida permanezcan iguales.

Algunos autores han defendido enérgicamente que la cantidad de variación a la que son propensos nuestros productos domésticos está estrictamente limitada; pero esta afirmación se basa sobre muy pocas pruebas. Tanto si la cantidad de cambio en cualquier dirección concreta está limitada como si no lo está, la tendencia a la variabilidad general, a nuestro juicio, es ilimitada. Las vacas, las ovejas y los cerdos han variado bajo domesticación

---

1 Godron, *De l'Espèce*, 1859, tom. ii. p. 44, etc.

2 *Journal Proc. Linn. Soc.*, 1858, vol. iii. p. 60.

desde épocas muy remotas, según lo muestran las investigaciones de Rutimeyer y otros; y sin embargo estos animales han sido mejorados hasta un nivel sin igual, en tiempos bastante recientes, y esto implica una continua variabilidad de estructura. El trigo, según sabemos por los restos que se encontraron en las moradas lacustres suizas, es una de las plantas cultivadas desde tiempos más antiguos, y sin embargo en el día de hoy a menudo aparecen variedades nuevas y mejores. Puede ser que nunca se llegue producir un buey de mayor tamaño y más bellas proporciones, o un caballo de carreras más veloz, que nuestros animales actuales, o una grosella más grande que la variedad de Londres; pero quien quiera que afirmase que se ha alcanzado finalmente el límite extremo en estos puntos sería alguien muy atrevido. Se ha afirmado repetidamente que en las flores y los frutos se ha alcanzado la perfección, pero cada referencia ha sido superada rápidamente. Quizás nunca se producirá una raza de palomas con un pico más corto que el de la volteadora de cara corta actual, o con uno más largo que el de la mensajera inglesa, ya que estos pájaros tienen una mala constitución y son malos criadores; pero un pico más corto o más largo son puntos que han mejorado constantemente durante los últimos 150 años, y algunos de los mejores jueces niegan que este objetivo ya se haya alcanzado. Por razones que podrían asignarse, es probable que las partes que ahora han alcanzado su máximo desarrollo pudiesen, después de permanecer constantes durante un largo período, variar de nuevo en la dirección del aumento bajo nuevas condiciones de vida. Pero debe haber, según ha comentado muy acertadamente el señor Wallace,[3] un límite al cambio en ciertas direcciones tanto de los productos naturales como los domésticos; por ejemplo, debe haber un límite a la rapidez de cualquier animal terrestre, y éste vendrá determinado por la fricción que hay que vencer, el peso que hay que llevar y la potencia de la contracción de las fibras musculares. Podría ser que el caballo de carreras inglés haya alcanzado este límite; pero ya sobrepasa por velocidad a su propio progenitor salvaje y a todas las otras especies equinas. La paloma volteadora de cara corta tiene un pico más corto, y la mensajera un pico más largo, relativamente al tamaño de sus cuerpos, que cualquier especie natural de la familia. Nuestras manzanas, peras y grosellas producen frutos más grandes que los de cualquier especie natural de los mismos géneros; y pasa igual en muchos otros casos.

No es sorprendente, viendo la gran diferencia que hay entre muchas razas domésticas, que unos cuantos naturalistas hayan llegado a la conclusión de que cada una de ellas desciende de un linaje aborigen distinto, más especialmente si se ha ignorado este principio, y la gran antigüedad del hombre como criador de animales se conoce desde hace muy poco. La mayoría de naturalistas, sin embargo, admiten espontáneamente que nuestras varias razas, por muy diferentes que sean, descienden de un único linaje, aunque no sepan mucho del arte de la cría, no puedan mostrar los eslabones conectores ni puedan decir cuándo ni dónde aparecieron las razas. Sin embargo estos mismos naturalistas declaran, con un aire de precaución filosófica, que nunca admitirán que una especie natural haya dado lugar a otra hasta que contemplen todas las etapas transicionales. Los aficionados usan exactamente este mismo lenguaje por lo que respecta a las razas domésticas; así, el autor de un excelente tratado sobre las palomas dice que nunca aceptará que la mensajera y la

[3] *The Quarterly Journal of Science*, octubre de 1867, p. 486.

colipava son descendientes de la paloma bravía salvaje, hasta que las transiciones "se hayan observado de verdad, y puedan repetirse cada vez que alguien se lo proponga". Sin duda es difícil aceptar que cambios sutiles acumulados durante muchos siglos puedan producir unos resultados tan grandes; pero quien quiera entender el origen de las razas domésticas o de las especies naturales debe superar esta dificultad.

Las causas que impulsan la variabilidad y las leyes que la gobiernan se han discutido tan recientemente que aquí sólo necesito enumerar los puntos principales. Como los organismos domesticados son mucho más propensos a ligeras desviaciones de estructura y a monstruosidades que las especies que viven en condiciones naturales, y como las especies ampliamente distribuidas suelen variar más que las que habitan áreas restringidas, podemos inferir que la variabilidad principalmente depende de cambios en las condiciones de vida. No debemos pasar por alto los efectos de las combinaciones desiguales de las características derivadas de ambos progenitores, o la reversión a progenitores anteriores. Los cambios en las condiciones tienen una especial tendencia a volver más o menos impotentes los órganos reproductores, según se muestra en el capítulo dedicado a este tema; y estos órganos como consecuencia a menudo no consiguen transmitir fielmente las características parentales. Los cambios en las condiciones también actúan directamente y claramente sobre la organización, de manera que todos o casi todos los individuos de la misma especie expuestos así se modifican de la misma manera; pero nunca o casi nunca podemos decir por qué esta parte o aquélla se han visto afectadas especialmente. En la mayoría de casos, sin embargo, un cambio en las condiciones parece actuar de manera indefinida, causando variaciones diversas casi de la misma manera que la exposición al frío o la absorción del mismo veneno afecta a individuos diferentes de maneras diferentes. Tenemos razones para sospechar que un exceso habitual de comida muy nutritiva, o un exceso de ejercicio en relación al desgaste de la organización es una poderosa causa impulsora de la variabilidad. Cuando vemos las proyecciones simétricas y complejas que causa la minúscula gota de veneno de un insecto de agallas, podemos creer que ligeros cambios en la naturaleza química de la savia o la sangre podrían llevar a extraordinarias modificaciones de estructura.

El aumento de uso de un músculo con sus varias partes adheridas, y la mayor actividad de una glándula o alguno otro órgano, llevan a un aumento en su desarrollo. El desuso tiene un efecto contrario. En los productos domesticados, aunque sus órganos a veces se vuelven rudimentarios por una atrofia, no tenemos razones para suponer que esto haya sido consecuencia solamente del desuso. En especies naturales, al contrario, muchos órganos parecen haberse vuelto rudimentarios por el desuso, con la ayuda del principio del ahorro de crecimiento junto con los cruces. La atrofia completa sólo puede explicarse mediante la hipótesis que se dio en el último capítulo, de la destrucción final de los gérmenes o las gémulas de las partes inútiles. Esta diferencia entre las especies y las variedades domésticas puede ser explicada en parte porque el desuso haya actuado sobre estas últimas durante un período de tiempo suficientemente largo, y parcialmente por estar exentas de cualquier dura lucha por la existencia que implique una economía rígida en el desarrollo de cada parte, a la que se ven sujetas todas las especies en la naturaleza. Sin embargo, la ley de la compensación o el equilibrio, que también depende del ahorro del crecimiento, parece

haber afectado hasta cierto punto a nuestros productos domésticos.

Como casi cada parte de la organización se vuelve muy variable bajo domesticación, y como las variaciones son seleccionadas fácilmente tanto de manera consciente como inconsciente, es muy difícil distinguir entre los efectos de la selección de variaciones indefinidas y de la acción directa de las condiciones de vida. Por ejemplo, es posible que los pies de nuestros perros de agua y los de los perros americanos, que tienen que viajar mucho por la nieve, se hayan vuelto parcialmente palmeados por el estímulo de extender mucho sus dedos; pero es más probable que la membrana, como la membrana de entre los dedos de ciertas palomas, haya aparecido espontáneamente y después haya aumentado al conservarse durante muchas generaciones los mejores nadadores y los mejores viajeros por la nieve. A un aficionado que desease disminuir el tamaño de sus bantams o palomas volteadoras nunca se le ocurriría hacerles pasar hambre, sino que seleccionaría a los individuos más pequeños que apareciesen espontáneamente. A veces nacen cuadrúpedos desprovistos de pelo y se han formado razas lampiñas, pero no hay razones para creer que esto sea causado por un clima cálido. En los trópicos el calor a menudo hace que las ovejas pierdan la lana; por otro lado, el frío y la humedad actúan como estímulos directos para el crecimiento del pelo; pero ¿quien intentará decidir hasta qué punto la gruesa pelambre de los animales árticos, o su color blanco, se deben a la acción directa de un clima agreste, y hasta qué punto se deben a la conservación de los individuos mejor protegidos durante una larga sucesión de generaciones?

De todas las leyes que gobiernan la variabilidad, la de la correlación es una de las más importantes. En muchos casos de ligeras desviaciones de estructura así como de graves monstruosidades no podemos ni siquiera conjeturar cuál es la naturaleza del eslabón de conexión. Pero entre partes homólogas — entre los cuartos delanteros y los traseros — entre el pelo, las pezuñas, los cuernos y los dientes — que son muy similares durante su desarrollo temprano y que se ven expuestas a condiciones similares, podemos ver que serían muy propensas a ser modificadas de la misma manera. Las partes homólogas, al tener la misma naturaleza, tienen tendencia a mezclarse, y, cuando existen muchas, a variar de número.

Aunque cada variación está causada directamente o indirectamente por un cambio en las condiciones del entorno, no debemos olvidar nunca que la naturaleza de la organización sobre la que se actúa es con mucho el factor más importante que afecta el resultado. Vemos esto en diferentes organismos, los cuales al situarse bajo condiciones similares varían de manera diferente, mientras que organismos cercanamente emparentados bajo condiciones diferentes a menudo varían casi del mismo modo. Vemos esto en la misma modificación que reaparece frecuentemente en la misma variedad a grandes intervalos de tiempo, y también en los varios casos impactantes que se han dado de variaciones análogas o paralelas. Aunque algunos de estos últimos casos son debidos a la reversión, otros no pueden explicarse de esta manera.

Por la acción indirecta de cambios en las condiciones sobre la organización, debido a que los órganos reproductores se vean así afectados — por la acción directa de tales condiciones, y éstas causan que los individuos de la misma especie varíen de manera igual

o diferente de acuerdo con sus ligeras diferencias de constitución — por el efecto del aumento o la disminución del uso de algunas partes — y por la correlación — la variabilidad de nuestros productos domesticados es complicada en un grado sumo. Toda la organización se vuelve ligeramente plástica. Aunque cada modificación debe tener su propia causa impulsora, y aunque cada una esté sujeta a la ley, es tan raro que podamos rastrear la relación precisa entre la causa y el efecto que estamos tentados a hablar de las variaciones como si apareciesen espontáneamente. Incluso podemos llamarlas accidentales, pero esto sólo debe ser en el sentido en que decimos que un fragmento de roca que se deja caer desde lo alto debe su forma a un accidente.

Puede valer la pena considerar brevemente el resultado de la exposición a condiciones no naturales de una gran cantidad de animales de la misma especie a los que se permite cruzarse libremente sin ningún tipo de selección, y después considerar el resultado cuando la selección entra en juego. Supongamos que 500 palomas bravías fueran confinadas en su tierra nativa en un aviario y fueran alimentadas igual que se suele alimentar a las palomas; y que no se les permitiera aumentar de número. Como las palomas se propagan tan rápidamente, supongo que cada año habría que matar unos 1.000 ó 1.500 pájaros. Después de que varias generaciones se hubieran criado de esta manera, podemos estar seguros de que algunos de los pichones variarían, y las variaciones tenderían a heredarse; ya que en el día de hoy a menudo se presentan ligeras desviaciones de la estructura y son heredadas. Sería tedioso incluso enumerar la multitud de puntos que aún siguen variando o que han variado recientemente. Algunas variaciones se presentarían en correlación con otras, como la longitud de las plumas del ala y las de la cola — el número de las plumas primarias del ala, así como el número y la anchura de las costillas, en correlación con el tamaño y la forma del cuerpo — el número de escutelas con el tamaño de los pies — la longitud de la lengua con la longitud del pico — el tamaño de los orificios nasales y los párpados y la forma de la mandíbula inferior en correlación con el desarrollo de barbillas — la desnudez de las crías con el color futuro del plumaje — el tamaño de los pies con el del pico, y otros puntos parecidos. Finalmente, como se supone que nuestros pájaros estarían confinados en un aviario, usarían muy poco sus alas y sus patas, y ciertas partes del esqueleto, como el esternón, la escápula y los pies, como consecuencia, reducirían ligeramente su tamaño.

Como en nuestro caso supuesto se deben sacrificar cada año indiscriminadamente muchos pájaros, es poco probable que ninguna variedad nueva sobreviva lo suficiente como para criar. Como las variaciones que aparecen son de naturaleza extremadamente diversa, es muy poco probable que se apareen dos pájaros que hayan variado de la misma manera; sin embargo, un pájaro que variase incluso cuando no se aparease así ocasionalmente transmitiría sus características a sus crías; éstas no sólo estarían expuestas a las mismas condiciones que causaron que esta variación apareciese por primera vez, sino que además heredarían de su progenitor modificado una tendencia a variar de nuevo de la misma manera. Por lo tanto, si las condiciones claramente tendiesen a inducir alguna variación particular, con el paso del tiempo todos los pájaros se modificarían de modo similar. Pero un resultado mucho más común sería que un pájaro variase de una manera y otro pájaro variase de otra manera; uno naciese con el pico un poco más largo y otro con el pico un

poco más corto; uno ganara unas cuantas plumas negras, otro algunas blancas o rojas. Y como estos pájaros estarían entrecruzándose continuamente, el resultado final sería un cuerpo de individuos que se diferenciarían entre ellos de muchas maneras, pero sólo ligeramente; y aún así más de lo que se diferenciaban entre ellas las palomas bravías originales. Pero no habría la más mínima tendencia a la formación de diversas razas distintas.

Si dos grupos separados de palomas fuesen tratados como acabo de describir, uno en Inglaterra y otro en un país tropical, y a ambos grupos se les proporcionaran diferentes clases de comida, ¿se diferenciarían después de muchas generaciones? Cuando consideramos los casos que se vieron en el capítulo vigésimotercero, y hechos como la diferencia en tiempos antiguos entre las razas de vaca, oveja, etc., en casi cada región de Europa, estamos fuertemente inclinados a admitir que los dos grupos se modificarían de modo diferente por la influencia del clima y la comida. Pero las pruebas de la acción definida de cambios en las condiciones son insuficientes en la mayoría de casos; y, por lo que se refiere a las palomas, he tenido oportunidad de examinar una gran colección de clases domesticadas, que me envió Sir W. Elliot desde la India, y variaban de una manera remarcablemente similar a nuestros pájaros europeos.

Si dos razas distintas se mezclaran en cantidades iguales, hay razones para sospechar que hasta cierto punto preferirían aparearse con las de su propia clase; a menudo se entrecruzarían. Por el mayor vigor y fertilidad de la descendencia cruzada, todo el grupo se entremezclaría así más rápidamente de lo que hubiera pasado en otra situación. Como ciertas razas son prepotentes sobre otras, no se sigue que la progenie entremezclada presentase unas características estrictamente intermedias. También he demostrado que el acto de cruzar en sí mismo produce una fuerte tendencia a la reversión, de modo que la descendencia cruzada tendería a revertir al estado de la paloma bravía aborigen; y con el paso del tiempo probablemente no tendrían unas características mucho más heterogéneas que en nuestro primer caso, en el que se confinaron juntos pájaros de la misma raza.

Acabo de decir que la descendencia cruzada ganaría vigor y fertilidad. A partir de los hechos que se dieron en el capítulo decimoséptimo no puede haber ninguna duda sobre este hecho; y puede haber pocas dudas, aunque las pruebas de esto no se adquieren tan fácilmente, de que el entrecruzamiento cercano continuado durante mucho tiempo lleve a resultados nocivos. En los hermafroditas de todo tipo, si los elementos sexuales del mismo individuo actuasen habitualmente los unos sobre los otros, el entrecruzamiento más estrecho posible sería perpetuo. Pero debemos tener presente que la estructura de todos los animales hermafroditas, que yo sepa, permite y frecuentemente requiere un cruce con un individuo distinto. En las plantas hermafroditas constantemente vemos artilugios elaborados y perfeccionados precisamente con este fin. No es ninguna exageración afirmar que, si el uso de los talones y los colmillos de un animal carnívoro, o de las plumas y los ganchos de una semilla, se pudiera inferir con seguridad a partir de su estructura, con la misma seguridad podríamos inferir que muchas flores han sido construidas con el propósito expreso de asegurar un cruce con una planta distinta. A partir de estas diversas consideraciones, por no decir el resultado de una larga serie de experimentos que yo mismo he llevado a cabo, hay que admitir la conclusión a la que se llega en el capítulo al que me

acabo de referir — es decir, que la participación sexual de individuos distintos da lugar a beneficios de algún tipo.

Para volver a nuestro ejemplo: hasta ahora hemos asumido que los pájaros se mantendrían en el mismo número mediante un sacrificio indiscriminado; pero si se permitiera la menor elección en su conservación, todo el resultado cambiaría. Si el propietario observara cualquier variación sutil en uno de sus pájaros, y deseara obtener una raza con estas características, lo conseguiría en un tiempo sorprendentemente corto mediante una selección cuidadosa. Como cualquier parte que ha variado una vez generalmente sigue variando en la misma dirección, es fácil, conservando continuamente los individuos más fuertemente marcados, aumentar la magnitud de la diferencia hasta una alta referencia de excelencia predeterminada. Esto es la selección metódica.

Si el propietario del aviario, sin ninguna intención de crear una nueva raza, simplemente admirase, por ejemplo, los pájaros de pico corto más que los de pico largo, al tener que reducir su número, generalmente sacrificaría a estos últimos; y no puede haber duda de que de esta manera con el paso del tiempo modificaría perceptiblemente su linaje. Es improbable, si dos hombres cuidaran palomas y actuaran de esta manera, que prefiriesen exactamente las mismas características; a menudo, como sabemos, preferirían características estrictamente opuestas, y los dos grupos acabarían siendo diferentes. Esto ha llegado ocurrir con linajes o familias de vacas, ovejas y palomas, que diferentes criadores han mantenido durante mucho tiempo y han cuidado, sin ningún deseo por su parte de formar subrazas nuevas y distintas. Esta clase inconsciente de selección entra en acción más especialmente en los animales que son muy útiles para el hombre; ya que todo el mundo intenta obtener los mejores perros, caballos, vacas u ovejas, sin pensar en su progenie futura, y sin embargo estos animales transmitirían más o menos seguramente sus buenas cualidades a su descendencia. Tampoco hay nadie que sea tan descuidado como para criar a partir de sus peores animales. Incluso los salvajes, cuando se ven obligados por la extrema necesidad a sacrificar a algunos de sus animales, eliminan a los peores y conservan a los mejores. En los animales que se guardan para usarlos y no por simple diversión, diferentes modas prevalecen en diferentes regiones, lo que lleva a la conservación, y como consecuencia a la transmisión, de todo tipo de características peculiares triviales. Este mismo proceso se habrá llevado a cabo en nuestros árboles frutales y vegetales, ya que los mejores siempre habrán sido más abundantemente cultivados, y ocasionalmente habrán producido plántulas mejores que sus progenitores.

Los diferentes linajes a los que me acabo de referir, que han sido producidos por criadores que no tenían ningún deseo de obtener este resultado, constituyen una prueba excelente del poder de la selección inconsciente. Esta forma de selección probablemente haya llevado a resultados mucho más importantes que la selección metódica, y también es más importante desde un punto de vista teórico porque se parece mucho a la Selección Natural, porque durante este proceso los individuos mejores o más valiosos no son separados de los otros de la misma raza, y no se impide que se crucen con ellos, sino que simplemente son preferidos y conservados; sin embargo esto inevitablemente lleva a que gradualmente sean modificados y mejoren; de manera que al final prevalecen, y excluyen a la vieja forma progenitora.

En nuestros animales domesticados la Selección Natural limita la producción de razas con alguna desviación perjudicial de la estructura. En el caso de los animales que, al mantenerlos pueblos salvajes o semicivilizados, tienen que satisfacer en gran medida sus necesidades bajo diferentes circunstancias, la Selección Natural habrá jugado un papel más importante. De aquí probablemente que a menudo se parezcan mucho a especies naturales.

Como no hay ningún límite al deseo del hombre de poseer animales y plantas más y más útiles en cualquier punto, y como el aficionado siempre desea, debido a que las modas se llevan al extremo, hacer que una característica sea más y más fuertemente pronunciada, hay, por la acción prolongada de la selección metódica e inconsciente, una tendencia constante de cada raza a volverse más y más diferente de su linaje progenitor; y cuando diversas razas se han producido y son valoradas por diferentes cualidades, se hacen más y más diferentes las unas de las otras. Esto lleva a la divergencia de características. Como las subvariedades mejoradas y las razas se forman lentamente, las razas más viejas y menos mejoradas son abandonadas y disminuyen de número. Cuando existen pocos individuos de cualquier raza en el mismo lugar, el entrecruzamiento cercano, al disminuir su vigor y su fertilidad, las lleva a la extinción definitiva. Así se pierden los enlaces intermedios, y las razas restantes ganan distinción de características.

En los capítulos sobre la paloma se demostró mediante pruebas históricas y por la existencia de subvariedades conectoras en tierras distantes que varias razas han divergido constantemente de características, y que muchas subrazas viejas e intermedias se han perdido. Se podrían aducir otros casos de extinción de razas domésticas, como el perro lobo irlandés, el viejo sabueso inglés, y dos razas en Francia, una de las cuales antes era muy valorada.[4] El señor Pickering comenta[5] que “las ovejas representadas en los monumentos egipcios más antiguos son desconocidas en el día de hoy; y al menos una variedad de novillo, que antes era conocida en Egipto, también se ha extinguido". Esto también ha pasado con algunos animales y varias plantas por parte de los antiguos habitantes de Europa durante el período neolítico. En Perú, Von Tschudi[6] encontró en ciertas tumbas, aparentemente anteriores a la dinastía de los incas, dos clases de maíz que ahora son desconocidas en aquel país. En nuestras flores y vegetales culinarios, la producción de nuevas variedades y su extinción han ocurrido incesantemente. En el día de hoy a menudo las razas mejoradas desplazan a las razas viejas a un ritmo extraordinariamente rápido; como ha ocurrido recientemente por toda Inglaterra con los cerdos. Las vacas de cuernos largos en su país nativo "fueron barridas repentinamente por la introducción de los cuernos cortos, como si se tratara de una plaga mortal".[7]

Vemos todo a nuestro alrededor qué grandes resultados han seguido a la acción larga y continuada de la selección metódica e inconsciente, regulada hasta cierto punto por la

---

4 El señor Rufz de Lavison, en *Bull. Soc. Imp. d'Acclimat.*, diciembre de 1862, p. 1009.

5 *Races of Man*, 1850, p. 315.

6 *Travels in Peru*, traducción inglesa, p. 177.

7 *Youatt on Cattle*, 1834, p. 200. Para los cerdos, *véase Gardener’s Chronicle*, 1854, p. 410.

Selección Natural. Comparen los muchos animales y plantas que se muestran en nuestras exhibiciones con sus formas progenitoras cuando éstas son conocidas, o consulten los viejos registros históricos referentes a su antiguo estado. La mayoría de nuestros animales domesticados han dado lugar a razas numerosas y distintas, pero hay que hacer una excepción con las que no pueden sujetarse fácilmente a la selección — como los gatos, la cochinilla y la abeja. De acuerdo con lo que sabemos sobre el proceso de la selección, la formación de nuestras muchas razas ha sido lenta y gradual. El hombre que observó una vez, y conservó, una paloma con el esófago un poco más grande, el pico un poco más largo, o la cola un poco más expandida de lo normal, nunca soñó que había dado el primer paso hacia la creación de una paloma buchona, mensajera o colipava. El hombre no sólo puede crear razas anómalas, sino que también puede crear otras con toda su estructura admirablemente coordinada con un propósito concreto, como el caballo de carreras y el de tiro, o el galgo y el dogo. No es ni mucho menos necesario que cada pequeño cambio de estructura por todo el cuerpo, que lleva a la excelencia, se presente y sea seleccionado simultáneamente. Aunque el hombre rara vez se fija en diferencias en órganos que son importantes desde un punto de vista fisiológico, ha modificado tan profundamente algunas razas que con toda seguridad, si las encontrara en estado salvaje, las clasificaría como géneros distintos.

La mejor prueba de lo que ha conseguido la selección quizás la presente el hecho de que cuanto más valora el hombre cualquier parte o cualidad de cualquier animal, y más especialmente de cualquier planta, más se diferenciará esta parte o cualidad en las diversas razas. Estos resultados se ven bien al comparar la magnitud de la diferencia entre los frutos producidos por las variedades generales de árboles frutales, entre las flores de nuestras plantas de jardín, entre las semillas, las raíces o las hojas de nuestras plantas culinarias y de agricultura, en comparación con las partes no valoradas de estas mismas variedades. Una prueba impresionante de otro tipo la presenta el hecho determinado por Oswald Heer,[8] de que las semillas de una gran cantidad de plantas — trigo, cebada, avena, guisantes, judías, lentejas, amapolas — que los antiguos habitantes lacustres de Suiza cultivaban por sus semillas, eran todas ellas más pequeñas que las semillas de nuestras variedades actuales. Rütimeyer ha demostrado que las ovejas y las vacas que tenían los primeros habitantes lacustres también eran más pequeñas que nuestras razas actuales. En los yacimientos funerarios de Dinamarca, el perro más antiguo del que se han encontrado restos era el más débil, a éste lo sucedió durante la edad de bronce una clase más fuerte, y a ésta de nuevo durante la edad de hierro otra aún más fuerte. Las ovejas de Dinamarca durante la edad del bronce tenían unos miembros extraordinariamente delgados, y el caballo era más pequeño que nuestro animal actual.[9] Sin duda en la mayoría de estos casos las razas nuevas y más grandes fueron introducidas desde tierras extranjeras por la inmigración de nuevas hordas humanas. Pero no es probable que cada raza mayor, que con el paso del tiempo ha sustituido a una raza anterior más pequeña, fuera descendiente de una especie distinta y más grande; es mucho más probable que las razas domésticas de nuestros diversos

---

8 *Die Pflanzen der Pfahlbauten*, 1865.

9 Morlot, *Soc. Vaud. des Scien. Nat.*, marzo de 1860, p. 298.

animales fuesen mejoradas gradualmente en diferentes partes del gran continente euroasiático, y desde allí se distribuyesen hacia otros países. Este hecho del aumento gradual del tamaño de nuestros animales domésticos es aún más impactante ya que ciertos animales salvajes o medio salvajes, como el ciervo rojo, los uros,* las vacas de parque y los jabalíes[10] han disminuido de tamaño durante casi este mismo período.

Las condiciones favorables a la selección por el hombre son — una atención detallada a cada característica — perseverancia largamente sostenida — facilidad para aparear o separar animales — y especialmente que se mantenga una gran cantidad de animales, de manera que los individuos inferiores pueden ser rechazados o eliminados libremente, y se pueda conservar a los mejores. Cuando se tienen muchos también habrá una mayor probabilidad de que aparezcan desviaciones muy marcadas de la estructura. El lapso de tiempo es muy importante, ya que como cada característica, para volverse fuertemente pronunciada, tiene que aumentar mediante la selección de variaciones sucesivas de la misma clase, esto solamente puede llevarse a cabo durante una larga serie de generaciones. El lapso de tiempo también permitirá que cualquier característica nueva se fije mediante el rechazo continuado de los individuos que reviertan o varíen, y por la conservación de los que aún hereden la nueva característica. Por eso, aunque unos cuantos animales hayan variado rápidamente en ciertos puntos bajo nuevas condiciones de vida, como los perros en la India y las ovejas en las Indias Occidentales, los animales y las plantas que han producido razas fuertemente marcadas fueron domesticados en una época extremadamente remota, a menudo antes del amanecer de la historia. Como consecuencia de esto, no se ha conservado ningún registro del origen de nuestras principales razas domésticas. Incluso en el día de hoy se forman nuevos linajes o subrazas tan lentamente que su primera aparición pasa inadvertida. Un hombre se fija en alguna característica peculiar, o simplemente aparea a sus animales con un cuidado inusual, y después de un tiempo sus vecinos perciben una sutil diferencia; esta diferencia sigue aumentando mediante selección inconsciente y metódica, hasta que al final se forma una subraza, recibe un nombre local y se propaga; pero en este momento su historia ya casi ha sido olvidada. Cuando la nueva raza se ha distribuido ampliamente, da lugar a nuevos linajes y subrazas, y los mejores de entre todos estos prosperan y se propagan, sustituyendo a otras razas más viejas; y así siempre hacia adelante en el camino de la mejora.

Una vez que se ha establecido una raza bien marcada, si no la sustituye una subraza aún más mejorada, y si no está expuesta a condiciones de vida muy cambiadas que induzcan más variabilidad o una reversión a características perdidas mucho tiempo atrás, aparentemente puede durar durante un período larguísimo. Podemos inferir que esto es así a partir de la gran antigüedad de ciertas razas; pero hay que ejercer una cierta cautela en este punto, ya que la misma variación puede aparecer independientemente después de largos intervalos de tiempo, o en distintos lugares. Podemos asumir con seguridad que esto ha ocurrido con el perro asador, uno de cuyos ejemplares está representado en los antiguos

---

* *Bos primigenius*.

10 Rütimeyer, *Die Fauna der Pfahlbauten*, 1861, p. 30.

monumentos egipcios — con el cerdo de pezuña sólida[11] que menciona Aristóteles — con las gallinas de cinco dedos que describe Columella — y ciertamente con la nectarina. Los perros representados en los monumentos egipcios, alrededor del año 2000 a. C., nos muestran que algunas de las razas principales existían entonces, pero es extremadamente dudoso que cualesquiera de estas sean idénticas a nuestras razas actuales. Se dice que un gran mastín esculpido en una tumba asiria, del 640 a. C., es el mismo que el perro que aún se ha importado desde el Tíbet hacia esta misma región. El galgo auténtico existía durante el período romano clásico. Continuando hacia un período posterior, hemos visto que, aunque la mayoría de las principales razas de paloma existían hace entre dos y tres siglos, no todas han conservado exactamente las mismas características hasta el día de hoy; pero esto ha ocurrido en ciertos casos en los que no se deseaba ninguna mejora, por ejemplo, en el caso del spot y de la volteadora india de tierra.

De Candolle[12] ha tratado en profundidad la antigüedad de varias razas de plantas; afirma que la amapola de semillas negras era conocida en la época de Homero, el sésamo de semilla blanca era conocido por los antiguos egipcios, y los hebreos conocían las almendras de semilla dulce y amarga; pero no parece improbable que algunas de estas variedades puedan haberse perdido y hayan reaparecido. Una variedad de cebada y aparentemente una de trigo, ambas cultivadas en un período inmensamente remoto por los habitantes lacustres de Suiza, aún existen. Se dice[13] que "ejemplares de una pequeña variedad de calabaza que aún es común en el mercado de Lima fueron exhumadas en un antiguo cementerio en el Perú". De Candolle destaca que, en los libros y dibujos del siglo XVI, se pueden reconocer las principales razas de col, nabo y calabaza: esto podría haberse esperado en un período tan tardío, pero no es seguro que cualquiera de estas plantas sea absolutamente idéntica a nuestras variedades actuales. Sin embargo, se dice que la col de Bruselas, una variedad que en algunos lugares es propensa a degenerar, se ha conservado genuina durante más de cuatro siglos en el lugar donde se cree que se originó.[14]

De acuerdo con las opiniones que menciono en esta obra y en otros lugares, no sólo las diversas razas domésticas, sino los géneros y órdenes más distintos dentro de la misma gran clase — por ejemplo, mamíferos, pájaros, reptiles y peces — son todos ellos descendientes de un progenitor común, y debemos admitir que la gran cantidad de diferencias entre estas formas han aparecido principalmente por simple variabilidad. Considerar este tema bajo este punto de vista es suficiente para dejarle a uno mudo de asombro. Pero nuestro asombro debería disminuir cuando reflexionamos que una cantidad casi infinita de organismos, durante un lapso de tiempo casi infinito, a menudo han visto cómo toda su organización se volvía hasta cierto punto plástica, y que cada ligera modificación de

---

11 Godron, *De l'Espèce*, tom. i., 1859, p. 368.

12 *Geographie Botan.*, 1855, p. 989.

13 Pickering, *Races of Man*, 1850, p. 318.

14 *Journal of a Horticultural Tour*, por una delegación de la Sociedad Histórica Caledonia, 1823, p. 293.

estructura que era beneficiosa de alguna manera bajo unas condiciones de vida extraordinariamente complejas ha sido conservada, mientras que cada una que fuera perjudicial de alguna manera ha sido rigurosamente eliminada. Y la acumulación largamente sostenida de variaciones beneficiosas habrá llevado infaliblemente a estructuras tan diversas, tan bellamente adaptadas para varios propósitos y tan excelentemente coordinadas como las que vemos en los animales y las plantas de nuestro alrededor. Por eso he hablado de la selección como el poder principal, tanto si lo aplica el hombre a la formación de razas domésticas como si lo aplica la naturaleza a la producción de especies. Me permito volver sobre una metáfora que se dio en un capítulo anterior: si un arquitecto se propusiera erigir un edificio noble y cómodo, sin usar piedras cortadas, seleccionando entre los fragmentos de la base de un precipicio piedras en forma de cuña para sus arcos, piedras alargadas para sus dinteles, y piedras planas para su tejado, admiraríamos su habilidad y lo consideraríamos muy poderoso. Ahora bien, los fragmentos de piedra, aunque sean indispensables para el arquitecto, tienen la misma relación con el edificio que éste construye que la que tienen las variaciones fluctuantes de los seres vivos con las estructuras variadas y admirables que acaban adquiriendo sus descendientes modificados.

Algunos autores han afirmado que la Selección Natural no explica nada, a menos que se aclare la causa precisa de cada ligera diferencia individual. Si se le explicara a un salvaje completamente ignorante del arte de la construcción de qué manera se ha levantado el edificio piedra sobre piedra, y por qué se usaron fragmentos en forma de cuña para los arcos, piedras planas para el tejado, etc.; y si se le indicara el uso de cada una de las partes y de todo el edificio, no sería razonable que declarase que no se le había aclarado nada, porque no se le ha explicado la causa precisa de la forma de cada fragmento. Pero este caso es casi paralelo a la objeción de que la selección no explica nada, porque no sabemos la causa de cada diferencia individual de la estructura de cada organismo.

La forma de los fragmentos de piedra de la base de nuestro precipicio puede ser considerada accidental, pero esto no es estrictamente correcto; ya que la forma de cada una de ellas depende de una larga secuencia de acontecimientos, todos los cuales obedecen las leyes naturales; de la naturaleza de la roca, de las líneas de deposición o fractura, de la forma de la montaña, que depende de su levantamiento y posterior denudación, y finalmente de la tormenta o terremoto que hace bajar los fragmentos. Pero como se refiere al uso que se da a los fragmentos, estrictamente se puede decir que su forma es accidental. Y esto nos lleva a enfrentarnos a una gran dificultad, con cuya alusión soy consciente de que me adentro en un territorio que no es el mío. Un Creador omnisciente debe haber previsto cada consecuencia que resulte de las leyes que Él ha impuesto. Pero, ¿se puede argumentar razonablemente que el Creador intencionadamente ordenó, si usamos estas palabras en cualquier sentido ordinario, que ciertos fragmentos de roca asumieran ciertas formas para que el constructor pudiera erigir su edificio? Si las diversas leyes que han determinado la forma de cada fragmento no fueron predeterminadas a beneficio del constructor, ¿se puede defender con una mayor probabilidad que Él especialmente ordenó a beneficio del criador cada una de las innumerables variaciones de nuestros animales y plantas domésticos; siendo que muchas de estas variaciones no son útiles para el hombre, y no son

beneficiosas, sino mucho más a menudo perjudiciales, para las propias criaturas? ¿Es que Él ordenó que el buche y las plumas caudales de la paloma variasen para que el aficionado pudiese crear sus grotescas razas buchona y colipava? ¿Es que Él causó que la estructura y las cualidades mentales del perro variasen para que se pudiera formar una raza indómitamente feroz, de mandíbulas capaces de abatir un toro para la brutal diversión del hombre? Pero si abandonamos el principio de un caso — si no admitimos que las variaciones del perro primitivo fueron guiadas intencionadamente para que se pudiera formar el galgo, por ejemplo, esa imagen perfecta de simetría y vigor — no se puede asignar ni una sombra de razón a la creencia de que las variaciones, de naturaleza parecida y resultado de las mismas leyes generales, que han sido la base que, mediante la Selección Natural, ha formado a los animales más perfectamente dotados del mundo, incluyendo al hombre, fueron guiadas intencionadamente y especialmente. Por mucho que lo deseemos, difícilmente podemos seguir al profesor Asa Gray en su creencia "de que la variación ha sido conducida por ciertas líneas beneficiosas", como un riachuelo "por líneas de irrigación claras y útiles". Si asumimos que cada variación particular fue preordenada desde el principio de los tiempos, en este caso la plasticidad de la organización, que lleva a muchas desviaciones perjudiciales de la estructura, así como a la capacidad redundante de la reproducción que inevitablemente lleva a la lucha por la existencia, y, como consecuencia, a la Selección Natural o supervivencia del más apto, nos deben parecer leyes superfluas de la naturaleza. Por otro lado, un Creador omnipotente y omnisciente lo ordena todo y lo prevé todo. Esto nos pone cara a cara con una dificultad tan insoluble como el libre albedrío y la predestinación.

MR. MURRAY'S

GENERAL LIST OF WORKS.

————————————————

ALBERT MEMORIAL. A Descriptive and Illustrated Account of the National Monument erected to THE PRINCE CONSORT at Kensington. Illustrated by Engravings of its Architecture, Decorations, Sculptured Groups, Statues, Mosaics, Metalwork, &c. With Descriptive Text. By DOYNE C. BELL. With 24 Plates. Folio. 12*l*. 12*s*.

————— ————— HANDBOOK TO. Post 8vo. 1*s*.; or Illustrated Edition. 2*s*. 6*d*.

————— (PRINCE) SPEECHES AND ADDRESSES, with an Introduction, giving some outline of his Character. With Portrait. 8vo. 10*s*. 6*d*.; or Popular Edition, fcap. 8vo. 1*s*.

ALBERT DÜRER; his Life, with a History of his Art. By DR. THAUSING. Keeper of Archduke Albert's Art Collection at Vienna. Translated from the German. With Portrait and Illustrations. 2 vols. 8vo. [*In the Press.*

ABBOTT (REV. J.). Memoirs of a Church of England Missionary in the North American Colonies. Post 8vo. 2*s*.

ABERCROMBIE (JOHN). Enquiries concerning the Intellectual Powers and the Investigation of Truth. Fcap. 8vo. 3*s*. 6*d*.

————— Philosophy of the Moral Feelings. Fcap. 2*s*. 6*d*.

ACLAND (REV. CHARLES). Popular Account of the Manners and Customs of India. Post 8vo. 2*s*.

ÆSOP'S FABLES. A New Version. With Historical Preface. By Rev. THOMAS JAMES. With 100 Woodcuts, by TENNIEL and WOLF. Post 8vo. 2*s*. 6*d*.

AGRICULTURAL (ROYAL) JOURNAL. (*Published half-yearly.*)

AIDS TO FAITH: a Series of Essays on Miracles; Evidences of Christianity: Prophecy & Mosaic Record of Creation: Ideology and Subscription: The Pentateuch; Inspiration; Death of Christ; Scripture and its Interpretation. By various Authors. 8vo. 9*s*.

AMBER-WITCH (THE). A most interesting Trial for Witchcraft. Translated by LADY DUFF GORDON. Post 8vo. 2*s*.

ARMY LIST (THE). *Published Monthly by Authority.*

ARTHUR'S (LITTLE) History of England. By LADY CALLCOTT. *New Edition, continued to* 1872. With 36 Woodcuts. Fcap. 8vo. 1*s*. 6*d*.

ASHWELL (REV. CANON). The Life of Samuel Wilberforce, D.D., Lord Bishop of Oxford and Winchester. With Portraits, &c. 3 Vols. 8vo. [*In the Press.*

ATKINSON (DR. R.) Vie de Seint Auban. A Poem in Norman-French. Ascribed to MATTHEW PARIS. With Concordance, Glossary and Notes. Small 4to, 10*s*. 6*d*.

AUSTIN (JOHN). LECTURES ON GENERAL JURISPRUDENCE; or, the Philosophy of Positive Law. Edited by ROBERT CAMPBELL. 2 Vols. 8vo. 32*s*.

——————— STUDENT'S EDITION, compiled from the above work, by ROBERT CAMPBELL. Post 8vo. 12*s*.

——————— Analysis of. By GORDON CAMPBELL. Post 8vo. 6*s*.

ADMIRALTY PUBLICATIONS; Issued by direction of the Lords Commissioners of the Admiralty:—

A MANUAL OF SCIENTIFIC ENQUIRY, for the Use of Travellers. *Fourth Edition.* Edited by ROBERT MAIN, M.A. Woodcuts. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

GREENWICH ASTRONOMICAL OBSERVATIONS, 1841 to 1847, and 1847 to 1871. Royal 4to. 20*s*. each.

GREENWICH OBSERVATIONS, 1848 to 1855. 20*s*. each.

APPENDICES TO OBSERVATIONS.

1837. Logarithms of Sines and Cosines in Time. 3*s*.

1842. Catalogue of 1439 Stars, from Observations made in 1836 to 1841. 4*s*.

1845. Longitude of Valentia (Chronometrical). 3*s*.

1847. Description of Altazimuth. 3*s*.
Twelve Years' Catalogue of Stars, from Observations made in 1836 to 1847. 4*s*.
Description of Photographic Apparatus. 2*s*.

1851. Maskelyne's Ledger of Stars. 3*s*.

1852. I. Description of the Transit Circle. 3*s*.

1853. Refraction Tables. 3*s*.

1854. Description of the Zenith Tube. 3*s*.
Six Years' Catalogue of Stars, from Observations. 1848 to 1853. 4*s*.
Plan of Ground Buildings. 3*s*.
Longitude of Valentia (Galvanic). 2*s*.

1864. Moon's Semid. from Occultations. 2*s*.
Planetary Observations, 1831 to 1835. 2*s*.

1868. Corrections of Elements of Jupiter and Saturn. 2*s*.
Second Seven Years' Catalogue of 2760 Stars for 1861 to 1867. 4*s*.
Description of the Great Equatorial. 3*s*.

1856. Descriptive Chronograph. 3*s*.

1860. Reduction of Deep Thermometer Observations. 2*s*.

1871. History and Description of Water Telescope. 3*s*.

1873. Regulations of the Royal Observatory. 2*s*.

Cape of Good Hope Observations (Star Ledgers): 1856 to 1863. 2*s*.
——————— 1856. 5*s*.
——————— Astronomical Results. 1857 to 1858. 5*s*.

Cape Catalogue of 1159 Stars, reduced to the Epoch 1860. 3*s*.

Cape of Good Hope Astronomical Results. 1859 to 1860. 5*s*.
——————— 1871 to 1873. 5*s*.
——————— 1874. 5*s*.

Report on Teneriffe Astronomical Experiment. 1856. 5*s*.

Paramatta Catalogue of 7385 Stars. 1822 to 1826. 4*s*.

ASTRONOMICAL RESULTS. 1847 to 1875. 4to. 3*s*. each.

MAGNETICAL AND METEOROLOGICAL RESULTS. 1848 to 1875. 4to. 3*s*. each.

REDUCTION OF THE OBSERVATIONS OF PLANETS. 1750 to 1830. Royal 4to. 20*s*.each.

——————— LUNAR OBSERVATIONS. 1750 to 1830. 2 Vols. Royal 4to. 20*s*. each.

——————— ——————— 1831 to 1851. 4to. 10*s*. each.

BERNOUILLI'S SEXCENTENARY TABLE. 1779. 4to. 5*s*.

BESSEL'S AUXILIARY TABLES FOR HIS METHOD OF CLEARING LUNAR DISTANCES. 8vo. 2*s*.

ENCKE'S BERLINER JAHRBUCH, for 1830. *Berlin*, 1828. 8vo. 9*s*.

HANSEN'S TABLES DE LA LUNE. 4to. 20*s*.

LAX'S TABLES FOR FINDING THE LATITUDE AND LONGITUDE. 1821. 8vo. 10*s*.

LUNAR OBSERVATIONS at GREENWICH. 1783 to 1819. Compared with the Tables. 1821. 4to. 7*s*. 6*d*.

MACLEAR ON LACAILLE'S ARC OF MERIDIAN. 2 Vols. 20*s*. each.

ADMIRALTY PUBLICATIONS—*continued*.

MAYER'S DISTANCES OF THE MOON'S CENTRE from the PLANETS. 1822. 3*s*.: 1823. 4*s*. 6*d*. 1824 to 1835. 8vo. 4*s*. each.

——————— TABULÆ MOTUUM SOLIS ET LUNÆ. 1770. 5*s*.

——————— ASTRONOMICAL OBSERVATIONS MADE AT GÖTTINGEN, from 1756 to 1761. 1826. Folio. 7*s*. 6*d*.

NAUTICAL ALMANACS, from 1767 to 1877. 80*s*. 2*s*. 6*d*. each.

——————— SELECTIONS FROM, up to 1812. 8vo. 5*s*.
1834-54. 5*s*.

——————— SUPPLEMENTS, 1828 to 1833, 1837 and 1838. 2*s*. each.

——————— TABLE requisite to be used with the N.A. 1781. 8vo. 5*s*.

SABINE'S PENDULUM EXPERIMENTS to DETERMINE THE FIGURE OF THE EARTH. 1825. 4to. 40*s*.

SHEPHERD'S TABLES for CORRECTING LUNAR DISTANCES. 1772. Royal 4to. 21*s*.

—————— TABLES, GENERAL, of the MOON'S DISTANCE from the SUN, and 10 STARS. 1787. Folio. 5*s*. 6*d*.

TAYLOR'S SEXAGESIMAL TABLE. 1780. 4to. 15*s*.

—————— TABLES OF LOGARITHMS. 4to. 60*s*.

TIARK'S ASTRONOMICAL OBSERVATIONS for the LONGITUDE of MADEIRA. 1822. 4to. 5*s*.

—————— CHRONOMETRICAL OBSERVATIONS for DIFFERENCES of LONGITUDE between DOVER, PORTSMOUTH, an FALMOUTH. 1823. 4to. 5*s*.

VENUS and JUPITER: OBSERVATIONS of, compared with the TABLES. *London*, 1822. 4to. 2*s*.

WALES AND BAYLY'S ASTRONOMICAL OBSERVATIONS. 1777. 4to. 21*s*.

—————— REDUCTION OF ASTRONOMICAL OBSERVATIONS MADE IN THE SOUTHERN HEMISPHERE. 1764-1771. 1788. 4to. 10*s*. 6*d*.

BARBAULD (MRS.). Hymns in Prose for Children. With Illustrations. Crown 8vo.

BARCLAY (JOSEPH, LL.D.). Selected Extracts from the Talmud, chiefly illustrating the Teaching of the Bible. With an Introduction. Illustrations. 8vo. 14*s*.

BARKLEY (H. C.). five years among the Bulgarians and Turks between the Danube and the Black Sea. Post 8vo. 10*s*. 6*d*.

—————— Bulgaria Before the War; during a Seven Years' Experience of European Turkey and its Inhabitants. Post 8vo. 10*s*. 6*d*.

—————— My Boyhood: a True Story. A Book for Schoolboys and others. With Illustrations. Post 8vo. 6*s*.

BARROW (SIR JOHN). Autobiographical Memoir, from Early Life to Advanced Age. Portrait. 8vo. 16*s*.

—————— (JOHN) Life, Exploits, and Voyages of Sir Francis Drake. Post 8vo. 2*s*.

BARRY (SIR CHARLES). Life and Works. By CANON BARRY. With Portrait and Illustrations. Medium 8vo. 15*s*.

BATES (H. W.) Records of a Naturalist on the River Amazon during eleven years of Adventure and Travel. Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

BAX (CAPT. R.N.). Russian Tartary, Eastern Siberia, China, Japan, and Formosa. A Narrative of a Cruise in the Eastern Seas. With Map and Illustrations. Crown 8vo. 12*s*.

BELCHER (LADY). Account of the Mutineers of the 'Bounty,' and their Descendants; with their Settlements in Pitcairn and Norfolk Islands. With Illustrations. Post 8vo. 12*s*.

BELL (SIR CHAS.). Familiar Letters. Portrait. Post 8vo. 12*s*.

BELL (DOYNE C.). Notices of the Historic Persons buried in the Chapel of St. Peter ad Vincula, in the Tower of London, with an account of the discovery of the supposed remains of Queen Anne Boleyn. With Illustrations. Crown 8vo. 14*s*.

BELT (THOS.). The Naturalist in Nicaragua. A Residence at the Gold Mines of Chontales, with Journeys in the Savannahs and Forests and Observations on Animals and Plants. Illustrations. Post 8vo. 12*s*.

BERTRAM (JAS. G.). Harvest of the Sea: an Account of British Food Fishes, including sketches of Fisheries and Fisher Folk. With 50 Illustrations. 8vo. 9*s*.

BIBLE COMMENTARY. THE OLD TESTAMENT. EXPLANATORY and CRITICAL. With a REVISION OF THE TRANSLATION. By BISHOPS and CLERGY of the ANGLICAN CHURCH. Edited by F. C. COOK, M.A., Canon of Exeter. 6 VOLS. Medium 8vo. 6*l*. 15*s*.

	GENESIS.		JOB.
	EXODUS.		PSALMS.
Vol. I. 30*s*.	LEVITICUS.	VOL. IV. 24*s*.	PROVERBS.
	NUMBERS.		ECCLESIASTES.
	DEUTERONOMY.		SONG OF SOLOMON.
			ISAIAH.
		Vol. V. 20*s*.	JEREMIAH.
Vols. II. and III. 36*s*.	JOSHUA, JUDGES, RUTH, SAMUEL, KINGS, CHRONICLES, EZRA, NEHEMIAH, ESTHER.		EZEKIEL.
		Vol. VI. 25*s*.	DANIEL.
			MINOR PROPHETS.

————— THE NEW TESTAMENT. 4 VOLS. Medium 8vo.

	INTRODUCTION.		ROMANS, CORINTHIANS, GALATIANS, PHILIPPIANS, EPHESIANS, COLOSSIANS, THESSALONIANS,
Vol. I. 18*s*.	ST. MATTHEW.	Vol. III.	
	ST. MARK.		

	ST. LUKE.		PHILEMON, PASTORAL EPISTLES, HEBREWS.
Vol. II.	ST. JOHN. ACTS.	Vol. IV.	ST. JAMES, ST. JOHN, ST. PETER, ST. JUDE, REVELATION.

——————— THE STUDENT'S EDITION. Abridged and Edited by JOHN M. FULLER, M.A., Vicar of Bexley. (To be completed in 6 Volumes.) Vol. I. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.

BIGG-WITHER (T. P.). Pioneering in South Brazil; three years of forest and prairie life in the province of Parana. Map and Illustrations. 2 vols. Crown 8vo. 24*s*.

BIRCH (SAMUEL). A History of Ancient Pottery and Porcelain: Egyptian, Assyrian, Greek, Roman, and Etruscan. With Coloured Plates and 200 Illustrations. Medium 8vo. 42*s*.

BIRD (ISABELLA). The Hawaiian Archipelago; or Six Months among the Palm Groves, Coral Reefs, and Volcanoes of the Sandwich Islands. With Illustrations. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.

BISSET (GENERAL SIR JOHN). Sport and War in South Africa from 1834 to 1867, with a Narrative of the Duke of Edinburgh's Visit. With Map and Illustrations. Crown 8vo. 14*s*.

BLACKSTONE'S COMMENTARIES: adapted to the Present State of the Law. By R. MALCOLM KERR, LL.D. *Revised Edition*, incorporating all the Recent Changes in the Law. 4 vols. 8vo. 60*s*.

BLUNT (REV. J. J.). Undesigned Coincidences in the Writings of the Old and New Testaments, an Argument of their Veracity. Post 8vo. 6*s*.

——————— History of the Church in the First Three Centuries. Post 8vo. 6*s*.

——————— Parish Priest; His Duties, Acquirements and Obligations. Post 8vo. 6*s*.

——————— University Sermons. Post 8vo. 6*s*.

BLUNT (LADY ANNE). The Bedouins of the Euphrates Valley. With a full account of the Arabs and their Horses. By WILFRID BLUNT. With Map and Illustrations. 2 vols. Crown 8vo.

BOSWELL'S Life of Samuel Johnson, LL.D. Including the Tour to the Hebrides. Edited by MR. CROKER. *Seventh Edition*. Portraits. 1 vol. Medium 8vo. 12*s*.

BRACE (C. L.). Manual of Ethnology; or the Races of the Old World. Post 8vo. 6*s*.

BOOK OF COMMON PRAYER. Illustrated with Coloured Borders, Initial Letters, and Woodcuts. 8vo. 18*s*.

BORROW (GEORGE). Bible in Spain; or the Journeys, Adventures, and Imprisonments of an Englishman in an Attempt to circulate the Scriptures in the Peninsula. Post 8vo. 5*s*.

——————— Gypsies of Spain; their Manners, Customs, Religion, and Language. With Portrait. Post 8vo. 5*s*.

——————— Lavengro; The Scholar—The Gypsy—and the Priest. Post 8vo. 5*s*.

——————— Romany Rye—a Sequel to "Lavengro." Post 8vo. 5*s*.

——————— WILD WALES: its People, Language, and Scenery. Post 8vo. 5*s*.

——————— Romano Lavo-Lil; Word-Book of the Romany, or English Gypsy Language; with Specimens of their Poetry, and an account of certain Gypsyries. Post 8vo. 10*s*. 6*d*.

BRAY (MRS.). Life of Thomas Stothard, R.A. With Portrait and 60 Woodcuts. 4to. 21*s*.

BRITISH ASSOCIATION REPORTS. 8vo.

York and Oxford, 1831-32, 13*s*. 6*d*.

Cambridge, 1833. 12*s*.

Edinburgh, 1834, 15*s*.

Dublin, 1835, 13*s*. 6*d*.

Bristol, 1836, 12*s*.

Liverpool, 1837, 16*s*. 6*d*.

Newcastle, 1838, 15*s*.

Birmingham, 1839, 13*s*. 6*d*.

Glasgow, 1840, 15*s*.

Plymouth, 1841, 13*s*. 6*d*.

Manchester, 1842, 10*s*. 6*d*.

Cork, 1843, 12*s*.

York, 1844, 20*s*.

Cambridge, 1845, 12*s*.

Southampton, 1846, 15*s*.

Oxford, 1847, 18*s*.

Swansea, 1848, 9*s*.

Glasgow, 1855. 15*s*.

Cheltenham, 1856, 18*s*.

Dublin, 1857, 15*s*.

Leeds, 1858, 20*s*.

Aberdeen, 1859, 15*s*.

Oxford, 1860, 25*s*.

Manchester, 1861, 15*s*.

Cambridge, 1862, 20*s*.

Newcastle, 1863, 25*s*.

Bath, 1864, 18*s*.

Birmingham, 1865, 25*s*.

Nottingham, 1866, 24*s*.

Dundee, 1867, 26*s*.

Norwich, 1868, 25*s*.

Exeter, 1869, 22*s*.

Liverpool, 1870, 18*s*.

Edinburgh, 1871, 16*s*.

Birmingham, 1849, 10*s*.

Edinburgh, 1850, 15*s*.

Ipswich, 1851, 16*s*. 6*d*.

Belfast, 1852, 16*s*. 6*d*.

Hull, 1853, 10*s*. 6*d*.

Liverpool, 1854, 18*s*.

Brighton, 1872, 24*s*.

Bradford, 1873, 25*s*.

Belfast, 1874, 25*s*.

Bristol, 1875, 25*s*.

Glasgow, 1876, 25*s*.

Plymouth, 1877, 24*s*.

BRUGSCH (PROFESSOR). A History of Egypt, under the Pharaohs. Derived entirely from Monuments, with a Memoir on the Exodus of the Israelites. *New Edition*. Translated by the late H. DANBY SEYMOUR and PHILIP SMITH, B.A. 2 vols. 8vo. 30*s*.

BUCKLEY (ARABELLA B.) A Short History of Natural Science, and the Progress of Discovery from the time of the Greeks to the present day. Illustrations. Post 8vo. 9*s*.

BUNBURY (E. H.). An Historical Geography of the Ancient World. 2 Vols. 8vo. [*In the Press.*

BURKHARDT'S Cicerone; or Art Guide to Painting in Italy. Translated from the German by MRS. A. CLOUGH. Post 8vo. 6*s*.

BURGON (REV. J. W.). Christian Gentleman; or, Memoir of Patrick Fraser Tytler. Post 8vo. 9*s*.

BURN (COL.). Dictionary of Naval and Military Technical Terms, English and French—French and English. Crown 8vo. 15*s*.

BUTTMANN'S Lexilogus; a Critical Examination of the Meaning of numerous Greek Words, chiefly in Homer and Hesiod. By Rev. J. R. FISHLAKE. 8vo. 12*s*.

————— Irregular Greek Verbs. With all the Tenses extant—their Formation, Meaning, and Usage, with Notes, by Rev. J. R. FISHLAKE. Post 8vo. 6*s*.

BUXTON (CHARLES). Memoirs of Sir Thomas Fowell Buxton, Bart. With Selections from his Correspondence. Portrait. 8vo. 16*s*. *Popular Edition*. Fcap. 8vo. 5*s*.

————— Ideas of the Day. 8vo. 6*s*.

BYLES (SIR JOHN). Foundations of Religion in the Mind and Heart of Man. Post 8vo. 6*s*.

BYRON'S (LORD) LIFE AND WORKS:—

LIFE, LETTERS, AND JOURNALS. By THOMAS MOORE. *Cabinet Edition*. Plates. 6 Vols. Fcap. 8vo. 18*s*.; or One Volume, Portraits. Royal 8vo., 7*s*. 6*d*.

LIFE AND POETICAL WORKS. *Popular Edition*. Portraits. 2 vols. Royal 8vo. 15*s*.

POETICAL WORKS. *Library Edition*. Portrait. 6 Vols. 8vo. 45*s*.

POETICAL WORKS. *Cabinet Edition*. Plates. 10 Vols. 12mo. 30*s*.

POETICAL WORKS. *Pocket Ed*. 8 Vols. 16mo. In a case. 21*s*.

POETICAL WORKS. *Popular Edition*. Plates. Royal 8vo. 7*s*. 6*d*.

POETICAL WORKS. *Pearl Edition*. Crown 8vo. 2*s*. 6*d*.

CHILDE HAROLD. With 80 Engravings. Crown 8vo. 12*s*.

CHILDE HAROLD. 16mo. 2*s*. 6*d*.

CHILDE HAROLD. Vignettes. 16mo. 1*s*.

CHILDE HAROLD. Portrait. 16mo. 6*d*.

TALES AND POEMS. 16mo. 2*s*. 6*d*.

MISCELLANEOUS. 2 Vols. 16mo. 5*s*.

DRAMAS AND PLAYS. 2 Vols. 16mo. 5*s*.

DON JUAN AND BEPPO. 2 Vols. 16mo. 5*s*.

BEAUTIES. Poetry and Prose. Portrait. Fcap. 8vo. 3*s*. 6*d*.

CALLCOTT (LADY). Little Arthur's History of England. *New Edition, brought down to* 1872. With Woodcuts. Fcap. 8vo. 1*s*. 6*d*.

CAMPBELL (LORD). Lord Chancellors and Keepers of the Great Seal of England. From the Earliest Times to the Death of Lord Eldon in 1838. 10 Vols. Crown 8vo. 6*s*. each.

——————— Chief Justices of England. From the Norman Conquest to the Death of Lord Tenterden. 4 Vols. Crown 8vo. 6*s*. each.

——————— Lord Bacon. Fcap. 8vo. 2*s*. 6*d*.

CAMPBELL (THOS.) Essay on English Poetry. With Short Lives of the British Poets. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

CARNARVON (LORD). Portugal, GAllicia, and the Basque Provinces. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

CARTWRIGHT (W. C.). The Jesuits: their Constitution and Teaching. An Historical Sketch. 8vo. 9*s*.

CAVALCASELLE'S WORKS. [See CROWE.]

CESNOLA (GEN.). Cyprus; its Ancient Cities, Tombs, and Temples. Researches and Excavations during Ten Years' Residence in that island. With Map and 400 Illustrations. Medium 8vo. 50*s*.

CHILD (CHAPLIN). Benedicite; or, Song of the Three Children; being Illustrations of the Power, Beneficence, and Design manifested by the Creator in his works. Post 8vo. 6*s*.

CHISHOLM (MRS.). Perils of the Polar Seas; True Stories of Arctic Discovery and Adventure. Illustrations. Post 8vo. 6*s*.

CHURTON (ARCHDEACON). Poetical Remains, Translations and Imitations. Portrait. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

CLASSIC PREACHERS OF THE ENGLISH CHURCH. St. James's Lectures, 1877. DONNE, by Canon Lightfoot; BARROW, by Prof. Wace; SOUTH, by the Dean of Durham; BEVERIDGE, by Rev. W. R. Clark; WILSON, by Canon Farrar; BUTLER, by the Dean of Norwich. With an Introduction by J. E. Kempe, M.A., Rector. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— 1878, BULL, by Rev. W. Warburton; HORSLEY, by the Bishop of Ely; TAYLOR, by Canon Barry; SANDERSON, by the Bishop of Derry; TILLOTSON, by Rev. W. G. Humphry, B.D.; ANDREWES, by Rev. H. J. North. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

CLIVE'S (LORD) Life. By Rev. G. R. GLEIG. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

CLODE (C. M.). Military Forces of the Crown; their Administration and Government. 2 Vols. 8vo. 21*s*. each.

——————— Administration of Justice under Military and Martial Law, as applicable to the Army, Navy, Marine, and Auxiliary Forces. 8vo. 12*s*.

COLERIDGE'S (SAMUEL TAYLOR) Table-Talk. Portrait. 12mo. 3*s*. 6*d*.

COLONIAL LIBRARY. [See Home and Colonial Library.]

COMPANIONS FOR THE DEVOUT LIFE. A Series of Lectures on well-known Devotional Works. Crown 8vo. 6*s*.

DE IMITATIONE CHRISTI. Canon Farrar.

PENSÉES OF BLAISE PASCAL. Dean Church.

S. FRANÇOIS DE SALES. Dean Goulburn.

BAXTER'S SAINTS' REST. Archbishop of Dublin.

S. AUGUSTINE'S CONFESSIONS. Bishop of Derry.

JEREMY TAYLOR'S HOLY LIVING AND DYING. Rev. Dr. Humphry.

THEOLOGIA GERMANICA. Canon Ashwell.

FÉNELON'S ŒUVRES SPIRITUELLES. Rev. T. T. Carter.

ANDREWE'S DEVOTIONS. Bishop of Ely.

CHRISTIAN YEAR. Canon Barry.

PARADISE LOST. Rev. E. H. Bickersteth.

PILGRIM'S PROGRESS. Dean Howson.

PRAYER BOOK. Dean Burgon.

COOK (Canon). Sermons Preached at Lincoln's Inn. 8vo. 9*s*.

COOKE (E. W.). Leaves from my Sketch-Book. Being a selection from sketches made during many tours. With Descriptive Text. 50 Plates. 2 vols. Small folio. 31*s*. 6*d*. each.

COOKERY (MODERN DOMESTIC). Founded on Principles of Economy and Practical Knowledge. By a Lady. Woodcuts. Fcap. 8vo. 5*s*.

COOPER (T. T.). Travels of a Pioneer of Commerce on an Overland Journey from China towards India. Illustrations. 8vo. 16*s*.

CRABBE (REV. GEORGE). Life and Poetical Works. With Illustrations. Royal 8vo. 7*s*.

CRAWFORD & BALCARRES (Earl of). Etruscan Inscriptions. Analysed, Translated, and Commented upon. 8vo. 12*s*.

CRIPPS (WILFRED). Old English Plate: Ecclesiastical, Decorative, and Domestic, its makers and marks. Illustrations. Medium 8vo. 21*s*.

CROKER (J. W.). Progressive Geography for Children. 18mo. 1*s*. 6*d*.

——————— Stories for Children, Selected from the History of England. Woodcuts. 16mo. 2*s*. 6*d*.

——————— Boswell's Life of Johnson. Including the Tour to the Hebrides. *Seventh Edition*. Portraits. 8vo. 12*s*.

——————— Early Period of the French Revolution. 8vo. 15*s*.

——————— Historical Essay on the Guillotine. Fcap. 8vo. 1*s*.

CROWE AND CAVALCASELLE. Lives of the Early Flemish Painters. Woodcuts. Post 8vo, 10*s*. 6*d*.; or Large Paper, 8vo, 15*s*.

——————— History of Painting in North Italy, from 14th to 16th Century. Derived from Researches in that Country. With Illustrations. 2 Vols. 8vo. 42*s*.

——————— Life and Times of Titian, with some Account of his Family, chiefly from new and unpublished records. With Portrait and Illustrations. 2 vols. 8vo. 42*s*.

CUMMING (R. GORDON). Five Years of a Hunter's Life in the Far Interior of South Africa. Woodcuts. Post 8vo. 6*s*.

CUNYNGHAME (SIR ARTHUR). Travels in the Eastern Caucasus, on the Caspian and Black Seas, in Daghestan and the Frontiers of Persia and Turkey. With Map and Illustrations. 8vo. 18*s*.

CURTIUS' (PROFESSOR) Student's Greek Grammar, for the Upper Forms. Edited by DR. WM. SMITH. Post 8vo. 6*s*.

——————— Elucidations of the above Grammar. Translated by EVELYN ABBOT. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— Smaller Greek Grammar for the Middle and Lower Forms. Abridged from the larger work. 12mo. 3*s*. 6*d*.

——————— Accidence of the Greek Language. Extracted from the above work. 12mo. 2*s*. 6*d*.

——————— Principles of Greek Etymology. Translated by A. S. WILKINS, M.A., and E. B. ENGLAND, B.A. 2 vols. 8vo. 15*s*. each.

——————— The Greek Verb, its Structure and Development. Translated into English, with the Author's sanction, by A. S. WILKINS, M.A., and E. B. ENGLAND, M.A. 8vo.

CURZON (HON. ROBERT). Visits to the Monasteries of the Levant. Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

CUST (GENERAL). Warriors of the 17th Century—The Thirty Years' War. 2 Vols. 16*s*. Civil Wars of France and England. 2 Vols. 16*s*. Commanders of Fleets and Armies. 2 Vols. 18*s*.

——————— Annals of the Wars—18th & 19th Century, 1700-1815. With Maps. 9 Vols. Post 8vo. 5*s*. each.

DAVY (SIR HUMPHRY). Consolations in Travel; or, Last Days of a Philosopher. Woodcuts. Fcap. 8vo. 3*s*. 6*d*.

——————— Salmonia; or, Days of Fly Fishing. Woodcuts. Fcap. 8vo. 3*s*. 6*d*.

DARWIN (CHARLES) WORKS:—

JOURNAL OF A NATURALIST DURING A VOYAGE ROUND THE WORLD. Crown 8vo. 9*s*.

ORIGIN OF SPECIES BY MEANS OF NATURAL SELECTION; or, the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life. Woodcuts. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.

VARIATION OF ANIMALS AND PLANTS UNDER DOMESTICATION. Woodcuts. 2 Vols. Crown 8vo. 18*s*.

DESCENT OF MAN, AND SELECTION IN RELATION TO SEX. Woodcuts. Crown 8vo. 9*s*.

EXPRESSIONS OF THE EMOTIONS IN MAN AND ANIMALS. With Illustrations. Crown 8vo. 12*s*.

VARIOUS CONTRIVANCES BY WHICH ORCHIDS ARE FERTILIZED BY INSECTS. Woodcuts. Crown 8vo. 9*s*.

MOVEMENTS AND HABITS OF CLIMBING PLANTS. Woodcuts. Crown 8vo. 6*s*.

INSECTIVOROUS PLANTS. Woodcuts. Crown 8vo. 14*s*.

EFFECTS OF CROSS AND SELF-FERTILIZATION IN THE VEGETABLE KINGDOM. Crown 8vo. 12*s*.

DIFFERENT FORMS OF FLOWERS ON PLANTS OF THE SAME SPECIES. Crown 8vo. 10*s*. 6*d*.

FACTS AND ARGUMENT FOR DARWIN. By FRITZ MULLER. Translated by W. S. DALLAS. Woodcuts. Post 8vo. 6*s*.

DE COSSON (E. A.) The Cradle of the Blue Nile; a Journey through Abyssinia and Soudan, and a residence at the Court of King John of Ethiopia. Map and Illustrations. 2 vols. Post 8vo. 21*s*.

DENNIS (GEORGE). The Cities and Cemeteries of Etruria. A new Edition, revised, recording all the latest Discoveries. With 20 Plans and 200 illustrations. 2 vols. Medium 8vo. 42*s*.

DENT (EMMA). Annals of WInchcombe and Sudeley. With 120 Portraits, Plates and Woodcuts. 4to. 42*s*.

DERBY (EARL OF). Iliad of Homer rendered into English Blank Verse. 10*th Edition*. With Portrait. 2 Vols. Post 8vo. 10*s*.

DERRY (BISHOP OF). Witness of the Psalms to Christ and Christianity. The Bampton Lectures for 1876. *New and enlarged Edition*. 8vo. 14*s*.

DEUTSCH (EMANUEL). Talmud, Islam, The Targums and other Literary Remains. 8vo. 12*s*.

DILKE (SIR C. W.). Papers of a Critic. Selected from the Writings of the late CHAS. WENTWORTH DILKE. With a Biographical Sketch. 2 Vols. 8vo. 24*s*.

DOG-BREAKING, with Odds and Ends for those who love the Dog and Gun. By GEN. HUTCHINSON. With 40 Illustrations. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.

DOMESTIC MODERN COOKERY. Founded on Principles of Economy and Practical Knowledge, and adapted for Private Families. Woodcuts. Fcap. 8vo. 5*s*.

DOUGLAS'S (SIR HOWARD) Life and Adventures. Portrait. 8vo. 15*s*.

——————— Theory and Practice of Gunnery. Plates. 8vo. 21*s*.

——————— Construction of Bridges and the Passage of Rivers in Military Operations. Plates. 8vo. 21*s*.

——————— (WM.) Horse-Shoeing; As it Is, and As it Should be. Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

DRAKE'S (SIR FRANCIS) Life, Voyages, and Exploits, by Sea and Land. By JOHN BARROW. Post 8vo. 2*s*.

DRINKWATER (JOHN). History of the Siege of Gibraltar, 1779-1783. With a Description and Account of that Garrison from the Earliest Periods. Post 8vo. 2*s*.

DUCANGE'S MEDIÆVAL LATIN-ENGLISH DICTIONARY. Translated and Edited by Rev. E. A. DAYMAN and J. H. HESSELS. Small 4to.

[*In preparation.*

DU CHAILLU (PAUL B.). EQUATORIAL AFRICA, with Accounts of the Gorilla, the Nest-building Ape, Chimpanzee, Crocodile, &c. Illustrations. 8vo. 21*s*.

——————— Journey to Ashango Land; and Further Penetration into Equatorial Africa. Illustrations. 8vo. 21*s*.

DUFFERIN (LORD). Letters from High Latitudes; a Yacht Voyage to Iceland, Jan Mayen, and Spitzbergen. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

DUNCAN (MAJOR). History of the Royal Artillery. Compiled from the Original Records. With Portraits. 2 Vols. 8vo. 30*s*.

——————— English in Spain; or, The Story of the War of Succession, 1834 and 1840. Compiled from the Reports of the British Commissioners. With Illustrations. 8vo. 16*s*.

EASTLAKE (SIR CHARLES). Contributions to the Literature of the Fine Arts. With Memoir of the Author, and Selections from his Correspondence. By LADY EASTLAKE. 2 Vols. 8vo. 24*s*.

EDWARDS (W. H.). Voyage up the River Amazon, including a Visit to Para. Post 8vo. 2*s*.

EIGHT MONTHS AT ROME, during the Vatican Council, with a Daily Account of the Proceedings. By POMPONIO LETO. Translated from the Original. 8vo. 12*s*.

ELDON'S (LORD) Public and Private Life, with Selections from his Correspondence and Diaries. By HORACE TWISS. Portrait. 2 Vols. Post 8vo. 21*s*.

ELGIN (LORD). Letters and Journals. Edited by THEODORE WALROND. With Preface by Dean Stanley. 8vo. 14*s*.

ELLESMERE (LORD). two Sieges of Vienna by the Turks. Translated from the German. Post 8vo. 2*s*.

ELLIS (W.). Madagascar Revisited. Setting forth the Persecutions and Heroic Sufferings of the Native Christians. Illustrations. 8vo. 16*s*.

——————— Memoir. By HIS SON. With his Character and Work. By REV. HENRY ALLON, D.D. Portrait. 8vo. 10*s*. 6*d*.

——————— (ROBINSON) Poems and Fragments of Catullus. 16mo. 5*s*.

ELPHINSTONE (HON. MOUNTSTUART). History of India—the Hindoo and Mahomedan Periods. Edited by PROFESSOR COWELL. Map. 8vo. 18*s*.

ELPHINSTONE (H. W.) Patterns for Turning; Comprising Elliptical and other Figures cut on the Lathe without the use of any Ornamental Chuck. With 70 Illustrations. Small 4to. 15*s*.

ELTON (CAPT.) and H. B. COTTERILL. Adventures and Discoveries Among the Lakes and Mountains of Eastern and Central Africa. With Map and Illustrations. 8vo.

ENGLAND. See CALLCOTT, CROKER, HUME, MARKHAM, SMITH, and STANHOPE.

ESSAYS ON CATHEDRALS. With an Introduction. By DEAN HOWSON. 8vo. 12*s*.

ELZE (KARL). Life of Lord Byron. With a Critical Essay on his Place in Literature. Translated from the German. With Portrait. 8vo. 16*s*.

FERGUSSON (JAMES). History of Architecture in all Countries from the Earliest Times. With 1,600 Illustrations. 4 Vols. Medium 8vo.
Vol I. & II. Ancient and Mediæval. 63*s*.
Vol. III. Indian & Eastern. 42*s*. Vol. IV. Modern. 31*s*. 6*d*.

——————— Rude Stone Monuments in all Countries; their Age and Uses. With 230 Illustrations. Medium 8vo. 24*s*.

——————— Holy Sepulchre and the Temple at Jerusalem. Woodcuts. 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— Temples of the Jews and other buildings in the Haram Area at Jerusalem. With Illustrations. 4to. 42*s*.

FLEMING (PROFESSOR). Student's Manual of Moral Philosophy. With Quotations and References. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

FLOWER GARDEN. By REV. THOS. JAMES. Fcap. 8vo. 1*s*.

FORBES (CAPT. C. J. F. S.) British Burma and its People; sketches of Native Manners, Customs, and Religion. Cr. 8vo. 10*s*. 6*d*.

FORD (RICHARD). Gatherings from Spain. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

FORSYTH (WILLIAM). Hortensius; an Historical Essay on the Office and Duties of an Advocate. Illustrations. 8vo. 12*s*.

——————— Novels and Novelists of the 18th Century, in Illustration of the Manners and Morals of the Age. Post 8vo. 10*s*. 6*d*.

FORTUNE (ROBERT). Narrative of Two Visits to the Tea Countries of China, 1843-52. Woodcuts. 2 Vols. Post 8vo. 18*s*.

FORSTER (JOHN). The Early Life of Jonathan Swift. 1667-1711. With Portrait. 8vo. 15*s*.

FOSS (EDWARD). Biographia Juridica, or Biographical Dictionary of the Judges of England, from the Conquest to the Present Time, 1066-1870. Medium 8vo. 21*s*.

FRANCE (HISTORY OF). See MARKHAM—SMITH—Students'.

FRENCH IN ALGIERS; The Soldier of the Foreign Legion—and the Prisoners of Abd-el-Kadir. Translated by Lady DUFF GORDON. Post 8vo. 2*s*.

FRERE (SIR BARTLE). Indian Missions. Small 8vo. 2*s*. 6*d*.

——————— Eastern Africa as a field for Missionary Labour. With Map. Crown 8vo. 5*s*.

——————— Bengal Famine. How it will be Met and How to Prevent Future Famines in India. With Maps. Crown 8vo. 5*s*.

GALTON (F.). Art of Travel; or, Hints on the Shifts and Contrivances available in Wild Countries. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

GEOGRAPHY. *See* CROKER—SMITH—STUDENTS'.

GEOGRAPHICAL SOCIETY'S JOURNAL. (*Published Yearly*.)

GEORGE (ERNEST). The Mosel; a Series of Twenty Etchings, with Descriptive Letterpress. Imperial 4to. 42*s*.

——————— Loire and South of France; a Series of Twenty Etchings, with Descriptive Text. Folio. 42*s*.

GERMANY (HISTORY OF). See MARKHAM.

GIBBON (EDWARD). History of the Decline and Fall of the Roman Empire. Edited by MILMAN, GUIZOT, and Dr. WM. SMITH. Maps. 8 Vols. 8vo. 60*s*.

——————— The Student's Edition; an Epitome of the above work, incorporating the Researches of Recent Commentators. By Dr. WM. SMITH. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

GIFFARD (EDWARD). Deeds of Naval Daring; or, Anecdotes of the British Navy. Fcap. 8vo. 3*s*. 6*d*.

GILL (MRS.). Six Months in Ascension. An Unscientific Account of a Scientific Expedition. Map. Crown 8vo. 9*s*.

GLADSTONE (W. E.). Rome and the Newest Fashions in Religion. Three Tracts. 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— Essays. I. Personal and Literary. II. Ecclesiastical and Theological. III. European and Historical. Small 8vo.

GLEIG (G. R.). Campaigns of the British Army at Washington and New Orleans. Post 8vo. 2*s*.

——————— Story of the Battle of Waterloo. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

——————— Narrative of Sale's Brigade in Affghanistan. Post 8vo. 2*s*.

——————— Life of Lord Clive. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

——————— ——————— Sir Thomas Munro. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

GLYNNE (SIR STEPHEN R.). Notes on the Churches of Kent. With Preface by W. H. Gladstone, M.P. Illustrations. 8vo. 12*s*.

GOLDSMITH'S (OLIVER) Works. Edited with Notes by PETER CUNNINGHAM. Vignettes. 4 Vols. 8vo. 30*s*.

GORDON (SIR ALEX.). Sketches of German Life,and Scenes from the War of Liberation. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

——————— (LADY DUFF) Amber-Witch: A Trial for Witchcraft. Post 8vo. 2*s*.

——————— French in Algiers. 1. The Soldier of the Foreign Legion. 2. The Prisoners of Abd-el-Kadir. Post 8vo. 2*s*.

GRAMMARS. See CURTIUS; HALL; KING EDWARD; MATTHIÆ; MAETZNER; SMITH.

GREECE (HISTORY OF). *See* GROTE—SMITH—Students'.

GROTE'S (GEORGE) WORKS:—

HISTORY OF GREECE. From the Earliest Times to the close of the generation contemporary with the death of Alexander the Great.
Library Edition. Portrait, Maps, and Plans. 10 Vols. 8vo. 120*s*.
Cabinet Edition. Portrait and Plans. 12 Vols. Post 8vo. 6*s*. each.

PLATO, and other Companions of Socrates. 3 Vols. 8vo. 45*s*.

MINOR WORKS. With Critical Remarks. By ALEX. BAIN. Portrait. 8vo. 14*s*.

LETTERS ON SWITZERLAND IN 1847. 6*s*.

PERSONAL LIFE. Compiled from Family Documents, Original Letters, &c. By Mrs. GROTE. Portrait. 8vo. 12*s*.

HALL'S (T. D.). School Manual of English Grammar. With Copious Exercises. 12mo. 3*s*. 6*d*.

——————— Primary English Grammar for Elementary Schools. Based on the above work. 16mo. 1*s*.

——————— Child's First Latin Book, including a Systematic Treatment of the New Pronunciation, and a full Praxis of Nouns, Adjectives, and Pronouns. 16mo. 1*s*. 6*d*.

HALLAM'S (HENRY) WORKS:—

THE CONSTITUTIONAL HISTORY OF ENGLAND, from the Accession of Henry the Seventh to the Death of George the Second. *Cabinet Edition*, 3 Vols. Post 8vo. 12*s*.

Student's Edition of the above work. Edited by WM. SMITH, D.C.L. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

HISTORY OF EUROPE DURING THE MIDDLE AGES. *Library Edition*. 3 Vols. 8vo. 30*s*. *Cabinet Edition* 3 Vols. Post 8vo. 12*s*.

Student's Edition of the above work. Edited by WM. SMITH, D.C.L. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

LITERARY HISTORY OF EUROPE DURING THE 15TH, 16TH, AND 17TH CENTURIES. *Library Edition*. 3 Vols. 8vo. 36*s*. *Cabinet Edition*. 4 Vols. Post 8vo. 16*s*.

HALLAM'S (ARTHUR) Literary Remains; in Verse and Prose. Portrait. Fcap. 8vo. 3*s*. 6*d*.

HAMILTON (GEN. SIR F. W.). History of the Grenadier Guards. From Original Documents in the Rolls' Records, War Office, Regimental Records, &c. With Illustrations. 3 Vols. 8vo. 63*s*.

HART'S ARMY LIST. (*Published Quarterly and Annually*.)

HAY (SIR. J. H. DRUMMOND). Western Barbary, its Wild Tribes and Savage Animals. Post 8vo. 2*s*.

HEAD'S (SIR FRANCIS) WORKS:—

THE ROYAL ENGINEER. Illustrations. 8vo. 12*s*.

LIFE OF SIR JOHN BURGOYNE. Post 8vo. 1*s*.

RAPID JOURNEYS ACROSS THE PAMPAS. Post 8vo. 2*s*.

BUBBLES FROM THE BRUNNEN OF NASSAU. Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

STOKERS AND POKERS; or, the London and North Western Railway. Post 8vo. 2*s*.

HEBER'S (BISHOP) Journals in India. 2 Vols. Post 8vo. 7*s*.

——————— Poetical Works. Portrait. Fcap. 8vo. 3*s*. 6*d*.

——————— Hymns adapted to the Church Service. 16mo. 1*s*. 6*d*.

FOREIGN HANDBOOKS.

HAND-BOOK—TRAVEL-TALK. English, French, German, and Italian. 18mo. 3*s*. 6*d*.

——————— HOLLAND AND BELGIUM. Map and Plans. Post 8vo. 6*s*.

——————— NORTH GERMANY and THE RHINE,—The Black Forest, the Hartz, Thüringerwald. Saxon Switzerland, Rügen the Giant Mountains, Taunus, Odenwald, Elass, and Lothringen. Map and Plans. Post 8vo. 10*s*.

——————— SOUTH GERMANY, Wurtemburg, Bavaria, Austria, Styria, Salzburg, the Austrian and Bavarian Alps, Tyrol, Hungary, and the Danube, from Ulm to the Black Sea. Map. Post 8vo. 10*s*.

——————— PAINTING. German, Flemish, and Dutch Schools. Illustrations. 2 Vols. Post 8vo. 24*s*.

——————— LIVES OF EARLY FLEMISH PAINTERS. By CROWE and CAVALCASELLE. Illustrations. Post 8vo. 10*s*. 6*d*.

——————— SWITZERLAND, Alps of Savoy, and Piedmont. Maps. Post 8vo. 9*s*.

——————— FRANCE, Part I. Normandy, Brittany, the French Alps, the Loire, the Seine, the Garonne, and Pyrenees. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— ——————— Part II. Central France, Auvergne, the Cevennes, Burgundy, the Rhone and Saone, Provence, Nimes, Arles, Marseilles, the French Alps, Alsace, Lorraine, Champagne, &c. Maps. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— MEDITERRANEAN ISLANDS—Malta, Corsica, Sardinia, and Sicily. Maps. Post 8vo. [*In the Press.*

——————— ALGERIA AND TUNIS. Algiers, Constantine, Oran, the Atlas Range. Map. Post 8vo.

——————— PARIS, and its Environs. Map. 16mo. 3*s*. 6*d*.

——————— SPAIN, Madrid, The Castiles, The Basque Provinces, Leon, The Asturias, Galicia, Estremadura, Andalusia, Ronda, Granada, Murcia, Valencia, Catalonia, Aragon, Navarre, The Balearic Islands, &c. &c. Maps. Post 8vo. 20*s*.

——————— PORTUGAL, LISBON, Porto, Cintra, Mafra, &c. Map. Post 8vo. 12*s*.

——————— NORTH ITALY, Turin, Milan, Cremona, the Italian Lakes, Bergamo, Brescia, Verona, Mantua, Vicenza, Padua, Ferrara, Bologna, Ravenna, Rimini, Piacenza, Genoa, the Riviera, Venice, Parma, Modena, and Romagna. Map. Post 8vo. 10*s*.

——————— CENTRAL ITALY, Florence, Lucca, Tuscany, The Marches, Umbria, and late Patrimony of St. Peter's. Map. Post 8vo. 10*s*.

——————— ROME AND ITS ENVIRONS. Map. Post 8vo. 10*s*.

——————— SOUTH ITALY, Naples, Pompeii, Herculaneum, and Vesuvius. Map. Post 8vo. 10*s*.

——————— PAINTING. The Italian Schools. Illustrations. 2 Vols. Post 8vo. 30*s*.

——————— LIVES OF ITALIAN PAINTERS, FROM CIMABUE to BASSANO. By Mrs. JAMESON. Portraits. Post 8vo. 12*s*.

——————— NORWAY, Christiania, Bergen, Trondhjem. The Fjelds and Fjords. Map. Post 8vo. 9*s*.

——————— SWEDEN, Stockholm, Upsala, Gothenburg, the Shores of the Baltic, &c. Post 8vo. 6*s*.

——————— DENMARK, Sleswig, Holstein, Copenhagen, Jutland, Iceland. Map. Post 8vo. 6*s*.

HAND-BOOK—RUSSIA, ST. PETERSBURG, MOSCOW, POLAND, and FINLAND. Maps. Post 8vo. 18*s*.

——————— GREECE, the Ionian Islands, Continental Greece, Athens, the Peloponnesus, The Islands of the Ægean Sea, Albania, Thessaly, and Macedonia. Maps. Post 8vo. 15*s*.

——————TURKEY IN ASIA—CONSTANTINOPLE, the Bosphorus, Dardanelles, Brousa, Plain of Troy, Crete, Cyprus, Smyrna, Ephesus, The Seven Churches, COASTS of the Black Sea, Armenia, Euphrates Valley, Route to India, &c. Maps. Post 8vo. 15*s*.

——————— EGYPT, including Descriptions of the Course of the Nile through Egypt and Nubia, Alexandria, Cairo, and Thebes, the Suez Canal, the Pyramids, the Peninsula of Sinai, the Oases, the Fyoom, &c. Map. Post 8vo. 15*s*.

——————— HOLY LAND—SYRIA, PALESTINE, Peninsula of Sinai, Edom, Syrian Deserts, Petra, Damascus; and Palmyra. Maps. Post 8vo. 20*s*. **** Travelling Map of Palestine. In a case. 12*s*.

——————— INDIA—BOMBAY AND MADRAS. Map. 2 Vols. Post 8vo. 12*s*. each.

———————

ENGLISH HAND-BOOKS.

HAND-BOOK—ENGLAND AND WALES. An Alphabetical Hand-Book. Condensed into One Volume for the Use of Travellers. With a Map. Post 8vo. 10*s*.

——————— MODERN LONDON. Map. 16mo. 3*s*. 6*d*.

——————— ENVIRONS OF LONDON within a circuit of 20 miles. 2 Vols. Crown 8vo. 21*s*.

——————— EASTERN COUNTIES, Chelmsford, Harwich, Colchester, Maldon, Cambridge, Ely, Newmarket, Bury St. Edmunds, Ipswich, Wood bridge, Felixstowe, Lowestoft, Norwich, Yarmouth, Cromer, &c. Map and Plans. Post 8vo. 12*s*.

——————— CATHEDRALS of Oxford, Peterborough, Norwich, Ely, and Lincoln. With 90 Illustrations. Crown 8vo. 18*s*.

——————— KENT, Canterbury, Dover, Ramsgate, Sheerness, Rochester, Chatham, Woolwich. Map. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— SUSSEX, Brighton, Chichester, Worthing, Hastings, Lewes, Arundel, &c. Map. Post 8vo. 6*s*.

——————— SURREY AND HANTS, Kingston, Croydon, Reigate, Guildford, Dorking, Boxhill, Winchester, Southampton, New Forest, Portsmouth, and ISLE OF WIGHT. Maps. Post 8vo. 10*s*.

——————— BERKS, BUCKS, AND OXON, Windsor, Eton, Reading, Aylesbury, Uxbridge, Wycombe, Henley, The City and University of Oxford, Blenheim, and the Descent of the Thames. Map. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— WILTS, DORSET, AND SOMERSET, Salisbury, Chippenham, Weymouth, Sherborne, Wells, Bath, Bristol, Taunton, &c. Map. Post 8vo. 10*s*.

——————— DEVON AND CORNWALL, Exeter, Ilfracombe, Linton, Sidmouth, Dawlish, Teignmouth, Plymouth, Devonport, Torquay, Launceston, Truro, Penzance, Falmouth, the Lizard, Land's End, &c. Maps. Post 8vo. 12*s*.

——————— CATHEDRALS of Winchester, Salisbury, Exeter, Wells, Chichester, Rochester, Canterbury, and St. Albans. With 130 Illustrations. 2 Vols. Crown 8vo. 36*s*. St. Albans separately, crown 8vo. 6*s*.

——————— GLOUCESTER, HEREFORD, AND WORCESTER, Cirencester, Cheltenham, Stroud, Tewkesbury, Leominster, Ross, Malvern, Kidderminster, Dudley, Bromsgrove, Evesham. Map. Post 8vo. 9*s*.

HAND-BOOK—CATHEDRALS of Bristol, Gloucester, Hereford, Worcester, and Lichfield. With 50 Illustrations. Crown 8vo. 16*s*.

——————— NORTH WALES, Bangor, Carnarvon, Beaumaris, Snowdon, Llanberis, Dolgelly, Cader Idris, Conway, &c. Map. Post 8vo, 7*s*.

——————— SOUTH WALES, Monmouth, Llandaff, Merthyr, Vale of Neath, Pembroke, Carmarthen, Tenby, Swansea, The Wye, &c. Map. Post 8vo. 7*s*.

——————— CATHEDRALS OF BANGOR, ST. ASAPH, Llandaff, and St. David's. With Illustrations. Post 8vo. 15*s*.

——————— NORTHAMPTONSHIRE AND RUTLAND—Northampton, Peterborough, Towcester, Daventry, Market Harborough, Kettering, Wallingborough, Thrapston, Stamford, Uppingham, Oakham. Map. Post 8vo. 7s 6*d*.

——————— DERBY, NOTTS, LEICESTER, STAFFORD, Matlock, Bakewell, Chatsworth, The Peak, Buxton, Hardwick, Dove Dale, Ashborne, Southwell, Mansfield, Retford, Burton, Belvoir, Melton Mowbray, Wolverhampton, Lichfield, Walsall, Tamworth. Map. Post 8vo. 9*s*.

——————— SHROPSHIRE, CHESHIRE AND LANCASHIRE—Shrewsbury, Ludlow, Bridgnorth, Oswestry, Chester, Crewe, Alderley, Stockport, Birkenhead, Warrington, Bury, Manchester, Liverpool, Burnley, Clitheroe, Balton, Blackburn, Wigan, Preston, Rochdale, Lancaster, Southport, Blackpool, &c. Map. Post 8vo. 10*s*.

——————— YORKSHIRE, Doncaster, Hull, Selby, Beverley, Scarborough, Whitby, Harrogate, Ripon, Leeds, Wakefield, Bradford, Halifax, Huddersfield, Sheffield. Map and Plans. Post 8vo. 12*s*.

——————— CATHEDRALS of York, Ripon, Durham, Carlisle, Chester, and Manchester. With 60 Illustrations. 2 Vols. Crown 8vo. 21*s*.

——————— DURHAM AND NORTHUMBERLAND, Newcastle, DArlington, Gateshead, Bishop Auckland, Stockton, Hartlepool, Sunderland, Shields, Berwick-on-Tweed, Morpeth, Tynemouth, Coldstream, Alnwick, &c. Map. Post 8vo. 9*s*.

——————— WESTMORLAND AND CUMBERLAND—Lancaster, Furness Abbey, Ambleside, Kendal, Windermere, Coniston, Keswick, Grasmere, Ulswater, Carlisle, Cockermouth,

Penrith, Appleby. Map. Post 8vo. 6*s*.
***MURRAY'S MAP OF THE LAKE DISTRICT, on canvas. 3*s*. 6*d*.

——————— SCOTLAND, Edinburgh, Melrose, Kelso, Glasgow, Dumfries, Ayr, Sterling, Arran, The Clyde, Oban, Inverary, Lock Lomond, Loch Katrine and Trossachs, Caledonian Canal, Inverness, Perth, Dundee, Aberdeen, Braemar, Skye, Caithness, Ross, Sutherland, &c. Maps and Plans. Post 8vo. 9*s*.

——————— IRELAND, Dublin, Belfast, the Giant's Causeway, Donegal, Galway, Wexford, Cork, Limerick, Waterford, Killarney, Bantry, Glengariff, &c. Maps and Plans. Post 8vo. 10*s*.

HERODOTUS. A New English Version. Edited, with Notes and Essays, historical, ethnographical, and geographical, by CANON RAWLINSON, assisted by SIR HENRY RAWLINSON and SIR J. G. WILKINSON. Maps and Woodcuts. 4 Vols. 8vo. 48*s*.

HERSCHEL'S (CAROLINE) Memoir and Correspondence. By MRS. JOHN HERSCHEL. With Portraits. Crown 8vo. 12*s*.

HATHERLEY (LORD). The Continuity of Scripture, as Declared by the Testimony of our Lord and of the Evangelists and Apostles. 8vo. 6*s*. *Popular Edition*. Post 8vo. 2*s*. 6*d*.

HOLLWAY (J. G.). A Month in Norway. Fcap. 8vo. 2*s*.

HONEY BEE. By REV. THOMAS JAMES. Fcap. 8vo. 1*s*.

HOOK (DEAN). Church Dictionary. 8vo. 16*s*.

HOME AND COLONIAL LIBRARY. A Series of Works adapted for all circles and classes of Readers, having been selected for their acknowledged interest, and ability of the Authors. Post 8vo. Published at 2*s*. and 3*s*. 6*d*. each, and arranged under two distinctive heads as follows:—

CLASS A.

HISTORY, BIOGRAPHY, AND HISTORIC TALES.

1. SIEGE OF GIBRALTAR. By JOHN DRINKWATER. 2*s*.

2. THE AMBER-WITCH. By LADY DUFF GORDON. 2*s*.

3. CROMWELL AND BUNYAN. By ROBERT SOUTHEY. 2*s*.

4. LIFE OF SIR FRANCIS DRAKE. By JOHN BARROW. 2*s*.

11. THE SIEGES OF VIENNA. By LORD ELLESMERE. 2*s*.

12. THE WAYSIDE CROSS. By CAPT. MILMAN. 2*s*.

13. SKETCHES OF GERMAN LIFE. By SIR A. GORDON. 3*s*. 6*d*.

14. THE BATTLE OF WATERLOO. By REV. G. R. GLEIG. 3*s*. 6*d*.

5. CAMPAIGNS AT WASHINGTON. By REV. G. R. GLEIG. 2*s*.

6. THE FRENCH IN ALGIERS. By LADY DUFF GORDON. 2*s*.

7. THE FALL OF THE JESUITS. 2*s*.

8. LIVONIAN TALES. 2*s*.

9. LIFE OF CONDÉ. By LORD MAHON. 3*s*. 6*d*.

10. SALE'S BRIGADE. By REV. G. R. GLEIG. 2*s*.

15. AUTOBIOGRAPHY OF STEFFENS. 2*s*.

16. THE BRITISH POETS. By THOMAS CAMPBELL. 3*s*. 6*d*.

17. HISTORICAL ESSAYS. By LORD MAHON. 3*s*. 6*d*.

18. LIFE OF LORD CLIVE. By REV. G. R. GLEIG. 3*s*. 6*d*.

19. NORTH-WESTERN RAILWAY. By SIR F. B. HEAD. 2*s*.

20. LIFE OF MUNRO. By REV. G. R. GLEIG. 3*s*. 6*d*.

CLASS B.

VOYAGES, TRAVELS, AND ADVENTURES.

1. BIBLE IN SPAIN. By GEORGE BORROW. 3*s*. 6*d*.

2. GYPSIES OF SPAIN. By GEORGE BORROW. 3*s*. 6*d*.

3 & 4. JOURNALS IN INDIA. By BISHOP HEBER. 2 Vols. 7*s*.

5. TRAVELS IN THE HOLY LAND. By IRBY AND MANGLES. 2*s*.

6. MOROCCO AND THE MOORS. By J. DRUMMOND HAY. 2*s*.

7. LETTERS FROM THE BALTIC. By a LADY.

8. NEW SOUTH WALES. By MRS. MEREDITH. 2*s*.

15. LETTERS FROM MADRAS. By a LADY. 2*s*.

16. HIGHLAND SPORTS. By CHARLES ST. JOHN. 3*s*. 6*d*.

17. PAMPAS JOURNEYS. By SIR F. B. HEAD. 2*s*.

18. GATHERINGS FROM SPAIN. By RICHARD FORD. 3*s*. 6*d*.

19. THE RIVER AMAZON. By W. H. EDWARDS. 2*s*.

20. MANNERS AND CUSTOMS OF INDIA. By REV. C. ACLAND. 2*s*.

21. ADVENTURES IN MEXICO. By G. F. ROXTON. 3*s*. 6*d*.

9. THE WEST INDIES. By M. G. LEWIS. 2*s*.

10. SKETCHES OF PERSIA. By SIR JOHN MALCOLM. 3*s*. 6*d*.

11. MEMOIRS OF FATHER RIPA. 2*s.*

12 & 13. TYPEE AND OMOO. By HERMANN MELVILLE. 2 Vols. 7*s*.

14. MISSIONARY LIFE IN CANADA. By REV. J. ABBOTT. 2*s*.

22. PORTUGAL AND GALICIA. By LORD CARNARVON. 3*s*. 6*d*.

23. BUSH LIFE IN AUSTRALIA. By REV. H. W. HAYGARTH. 2*s*.

24. THE LIBYAN DESERT. By BAYLE ST. JOHN. 2*s*.

25. SIERRA LEONE. By A LADY. 3*s*. 6*d*.

*** Each work may be had separately.

HOOK'S (THEODORE) Life. By J. G. LOCKHART. Fcap. 8vo. 1*s*.

HOPE (A. J. BERESFORD) Worship in the Church of England. 8vo. 9*s*., or, *Popular Selections from*. 8vo. 2*s*. 6*d*.

HORACE; a New Edition of the Text. Edited by DEAN MILMAN. With 100 Woodcuts. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.

———— Life of. By DEAN MILMAN. Illustrations. 8vo. 9*s*.

HOUGHTON'S (LORD) Monographs, Personal and Social. With Portraits. Crown 8vo. 10*s*. 6*d*.

————— POETICAL WORKS. *Collected Edition*. With Portrait. 2 Vols. Fcap. 8vo. 12*s*.

HUME (The Student's). A History of England, from the Invasion of Julius Cæsar to the Revolution of 1688. Corrected and continued to 1868. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

HUTCHINSON (GEN.) Dog Breaking, with Odds and Ends for those who love the Dog and the Gun. With 40 Illustrations. 6*th edition*. 7*s*. 6*d*.

HUTTON (H. E.). Principia Græca; an Introduction to the Study of Greek. Comprehending Grammar, Delectus, and Exercise-book, with Vocabularies. *Sixth Edition*. 12mo. 3*s*. 6*d*.

IRBY AND MANGLES' Travels in Egypt, Nubia, Syria, and the Holy Land. Post 8vo. 2*s*.

JAMES' (REV. THOMAS) Fables of Æsop. A New Translation, with Historical Preface. With 100 Woodcuts by TENNIEL and WOLF. Post 8vo. 2*s*. 6*d*.

JAMESON (MRS.). Lives of the Early Italian Painters—and the Progress of Painting in Italy—Cimabue to Bassano. With 50 Portraits. Post 8vo. 12*s*.

JENNINGS (LOUIS J.) Field Paths and Green Lanes in Surrey and Sussex. Illustrations. Post 8vo. 10*s*. 6*d*.

JERVIS (REV. W. H.). The Gallican Church, from the Concordat of Bologna, 1516, to the Revolution. With an Introduction. Portraits. 2 Vols. 8vo. 28*s*.

JESSE (EDWARD). Gleanings in Natural History. Fcp. 8vo. 3*s*. 6*d*.

JEX-BLAKE (REV. T. W.). Life in Faith: Sermons Preached at Cheltenham and Rugby. Fcap. 8vo. 3*s*. 6*d*.

JOHNS (REV. B. G.). Blind People; their Works and Ways. With Sketches of the Lives of some famous Blind Men. With Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

JOHNSON'S (DR. SAMUEL) Life. By James Boswell. Including the Tour to the Hebrides. Edited by MR. CROKER. 1 vol. Royal 8vo. 12*s*. *New Edition*. Portraits. 4 Vols. 8vo. [*In Preparation.*

——————— Lives of the most eminent English Poets, with Critical Observations on their Works. Edited with Notes, Corrective and Explanatory, by PETER CUNNINGHAM. 3 vols. 8vo. 22*s*. 6*d*.

JUNIUS' HANDWRITING Professionally investigated. By Mr. CHABOT, Expert. With Preface and Collateral Evidence, by the HON. EDWARD TWISLETON. With Facsimiles, Woodcuts, &c. 4to. £3 3*s*.

KEN'S (BISHOP) Life. By a LAYMAN. Portrait. 2 Vols. 8vo. 18*s*.

KERR (ROBERT). Small Country House. A Brief Practical Discourse on the Planning of a Residence from 2000*l*. to 5000*l*. With Supplementary Estimates to 7000*l*. Post 8vo. 3*s*.

——————— Ancient Lights; a Book for Architects, Surveyors, Lawyers, and Landlords. 8vo. 5*s*. 6*d*.

——————— (R. MALCOLM) Student's Blackstone. A Systematic Abridgment of the entire Commentaries, adapted to the present state of the law. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

KING EDWARD VITH'S Latin Grammar. 12mo. 3*s*. 6*d*.

——————— ——————— First Latin Book. 12mo. 2*s*. 6*d*.

KING (R. J.). Archæology, Travel and Art; being Sketches and Studies, Historical and Descriptive. 8vo. 12*s*.

KIRK (J. FOSTER). History of Charles the Bold, Duke of Burgundy. Portrait. 3 Vols. 8vo. 45s.

KIRKES' Handbook of Physiology. Edited by W. MORRANT BAKER, F.R.C.S. With 400 Illustrations. Post 8vo. 14*s*.

KUGLER'S Handbook of Painting. The Italian Schools. Revised and Remodelled from the most recent Researches. By LADY EASTLAKE. With 140 Illustrations. 2 Vols. Crown 8vo. 30*s*.

——————— Handbook of Painting.—The German, Flemish, and Dutch Schools. Revised and in part rewritten. By J. A. CROWE. With 60 Illustrations. 2 Vols. Crown 8vo. 24*s*.

LANE (E. W.). Account of the manners and Customs of Modern Egyptians. With Illustrations. 2 Vols. Post 8vo. 12*s*.

LAWRENCE (SIR GEO.). Reminiscences of Forty-three Years' Service in India; Including Captivities in Cabul among the Affghans and among the Sikhs, and a Narrative of the Mutiny in Rajputana. Crown 8vo. 10*s*. 6*d*.

LAYARD (A. H.). Nineveh and its Remains. Being a Narrative of Researches and Discoveries amidst the Ruins of Assyria. With an Account of the Chaldean Christians of Kurdistan; the Yezedis, or Devil-worshippers; and a Enquiry into the Manners and Arts of the Ancient Assyrians. Plates and Woodcuts. 2 Vols. 8vo. 36*s*.
*** A POPULAR EDITION of the above work. With Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— Nineveh and Babylon; being the Narrative of Discoveries in the Ruins, with Travels in Armenia, Kurdistan and the Desert, during a Second Expedition to Assyria. With Map and Plates. 8vo. 21*s*.
*** A POPULAR EDITION of the above work. With Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

LEATHES' (STANLEY) Practical Hebrew Grammar. With the Hebrew Text of Genesis i.-vi., and Psalms i.-vi. Grammatical Analysis and Vocabulary. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

LENNEP (REV. H. J. VAN). Missionary Travels in Asia Minor. With Illustrations of Biblical History and Archæology. With Map and Woodcuts. 2 Vols. Post 8vo. 24*s*.

——————— Modern Customs and Manners of Bible Lands in Illustration of Scripture. With Coloured Maps and 300 Illustrations. 2 Vols. 8vo. 21*s*.

LESLIE (C. R.). Handbook for Young Painters. With Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— Life and Works of Sir Joshua Reynolds. Portraits and Illustrations. 2 Vols. 8vo. 42*s*.

LETO (POMPONIO). Eight months at Rome during the Vatican Council. With a daily account of the proceedings. Translated from the original. 8vo. 12*s*.

LETTERS FROM THE BALTIC. By a LADY. Post 8vo. 2*s*.

——————— MADRAS. By a LADY. Post 8vo. 2*s*.

——————— SIERRA LEONE. By a LADY. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

LEVI (LEONE). History of British Commerce; and of the Economic Progress of the Nation, from 1763 to 1870. 8vo. 16*s*.

LEX SALICA; the Ten Emended Texts with the Glosses. Edited (the Interpretation of the Glosses) by DR. H. KERN, of Leyden. The Texts, newly collated, with Glossary, Introduction, &c., by J. H. HESSELS.

LIDDELL (DEAN). Student's History of Rome, from the earliest Times to the establishment of the Empire. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

LISPINGS from LOW LATITUDES; or, the Journal of the Hon. Impulsia Gushington. Edited by LORD DUFFERIN. With 24 Plates. 4to. 21*s*.

LIVINGSTONE (DR.). Popular Account of his First Expedition to Africa, 1840-56. Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— Second Expedition to Africa, 1858-64. Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— Last Journals in Central Africa, from 1865 to his Death. Continued by a Narrative of his last moments and sufferings. By Rev. HORACE WALLER. Maps and Illustrations. 2 Vols. 8vo. 28*s*.

LIVINGSTONIA. Journal of Adventures in Exploring Lake Nyassa, and Establishing a Missionary Settlement there. By E. D. YOUNG, R.N. Revised by Rev. HORACE WALLER. Maps. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

LIVONIAN TALES. By the Author of "Letters from the Baltic." Post 8vo. 2*s*.

LLOYD (W. WATKISS). History of Sicily to the Athenian War; with Elucidations of the Sicilian Odes of Pindar. With Map. 8vo. 14*s*.

LOCH (H. B.). Personal Narrative of Events during Lord Elgin's Second Embassy to China. With Illustrations. Post 8vo. 9*s*.

LOCKHART (J. G.). Ancient Spanish Ballads. Historical and Romantic. Translated, with Notes. With Portrait and Illustrations. Crown 8vo. 5*s*.

——————— Life of Theodore Hook. Fcap. 8vo. 1*s*.

LOUDON (MRS.) Gardening for Ladies. With Directions and Calendar of Operations for Every Month. Woodcuts. Fcap. 8vo. 3*s*. 6*d*.

LYELL (SIR CHARLES). Principles of Geology; or, the Modern Changes of the Earth and its Inhabitants considered as illustrative of Geology. With Illustrations. 2 Vols. 8vo. 32*s*.

——————— Student's Elements of Geology. With Table of British Fossils and 600 Illustrations. Third Edition, Revised. Post 8vo. 9*s*.

——————— Geological Evidences of the Antiquity of Man, including an Outline of Glacial Post-Tertiary Geology, and Remarks on the Origin of Species. Illustrations. 8vo. 14*s*.

——————— (K. M.). Geographical Handbook of Ferns. With Tables to show their Distribution. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

LYTTON (LORD). A Memoir of Julian Fane. With Portrait. Post 8vo 5*s*.

McCLINTOCK (SIR L.). Narrative of the Discovery of the Fate of Sir John Franklin and his Companions in the Arctic Seas. With Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

MACDOUGALL (COL.). Modern Warfare as Influenced by Modern Artillery. With Plans. Post 8vo. 12*s*.

MACGREGOR (J.). Rob Roy on the Jordan, Nile, Red Sea, Gennesareth, &c. A Canoe Cruise in Palestine and Egypt and the Waters of Damascus. With Map and 70 Illustrations. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.

MAETZNER'S ENGLISH GRAMMAR. A Methodical, Analytical, and Historical Treatise on the Orthography, Prosody, Inflections, and Syntax of the English Tongue. Translated from the German. By CLAIR J. GRECE, LL.D. 3 Vols. 8vo. 36*s*.

MAHON (LORD), see STANHOPE.

MAINE (SIR H. SUMNER). Ancient Law: its Connection with the Early History of Society, and its Relation to Modern Ideas. 8vo. 12*s*.

——————— Village Communities in the East and West. 8vo. 12*s*.

——————— Early History of Institutions. 8vo. 12*s*.

MALCOLM (SIR JOHN). Sketches of Persia. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

MANSEL (DEAN). Limits of Religious Thought Examined. Post 8vo. 8*s*. 6*d*.

——————— Letters, Lectures, and Papers, including the Phrontisterion, or Oxford in the XIXth Century. Edited by H. W. CHANDLER, M.A. 8vo. 12*s*.

——————— Gnostic Heresies of the First and Second Centuries. With a Sketch of his life and character. By Lord CARNARVON. Edited by Canon LIGHTFOOT. 8vo. 10*s*. 6*d*.

MANUAL OF SCIENTIFIC ENQUIRY. For the Use of Travellers. Edited by REV. R. MAIN. Post 8vo. 3*s*. 6*d*. (*Published by order of the Lords of the Admiralty*.)

MARCO POLO. The Book of Ser Marco Polo, the Venetian, concerning the Kingdoms and Marvels of the East. A new English Version. Illustrated by the light of Oriental Writers and Modern Travels. By COL. HENRY YULE. Maps and Illustrations. 2 Vols. Medium 8vo. 63*s*.

MARKHAM (CLEMENTS R.). The Introduction of Bark Culture into the British Dominions, containing a narrative of Journeys in Peru and India, and some account of the Chincona Plantations already formed. Illustrations. 8vo. [*In the Press.*

——————— (MRS.) History of England. From the first Invasion by the Romans to 1867. Woodcuts. 12mo. 3*s*. 6*d*.

——————— History of France. From the Conquest by the Gauls to 1861. Woodcuts. 12mo. 3*s*. 6*d*.

——————— History of Germany. From the Invasion by Marius to 1867. Woodcuts. 12mo. 3*s*. 6*d*.

MARLBOROUGH'S (SARAH, DUCHESS OF) Letters. Now first published from the Original MSS. at Madresfield Court. With an Introduction. 8vo. 10*s*. 6*d*.

MARRYAT (JOSEPH). History of Modern and Mediæval Pottery and Porcelain. With a Description of the Manufacture. Plates and Woodcuts. 8vo. 42*s*.

MARSH (G. P.). Student's Manual of the English Language. Edited with Additions. By DR. WM. SMITH. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

MASTERS in English Theology. The King's College Lectures, 1877. HOOKER, by Canon Barry; ANDREWS, by the Dean of St Paul's; CHILLINGWORTH, by Prof. Plumptre; WHICHCOTE and SMITH, by Canon Westcott; JEREMY TAYLOR, by Canon Farrar; PEARSON, by Prof. Cheetham. With Introduction by Canon Barry. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

MATTHIÆ'S GREEK GRAMMAR. Abridged by BLOMFIELD. *Revised* by E. S. CROOKE. 12mo. 4*s*.

MAUREL'S Character, Actions, and Writings of Wellington. Fcap. 8vo. 1*s*. 6*d*.

MAYO (LORD). Sport in Abyssinia; or, the Mareb and Tackazzee. With Illustrations. Crown 8vo. 12*s*.

MEADE (HON. HERBERT). Ride through the Disturbed Districts of New Zealand, with a Cruise among the South Sea Islands. With Illustrations. Medium 8vo. 12*s*.

MELVILLE (HERMANN). Marquesas and South Sea Islands. 2 Vols. Post 8vo. 7*s*.

MEREDITH (MRS. CHARLES). Notes and Sketches of New South Wales. Post 8vo. 2*s*.

MICHAEL ANGELO. Sculpter, Painter, and Architect. His Life and Works. By C. HEATH WILSON. Illustrations. Royal 8vo. 26*s*.

MIDDLETON (CHAS. H.) A Descriptive Catalogue of the Etched Work of Rembrandt, with Life and Introductions. With Explanatory Cuts. Medium 8vo. 31*s*. 6*d*.

MILLINGTON (REV. T. S.). Signs and Wonders in the Land of Ham, or the Ten Plagues of Egypt, with Ancient and Modern Illustrations. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

MILMAN'S (DEAN) WORKS:—

HISTORY OF THE JEWS, from the earliest Period down to Modern Times. 3 Vols. Post 8vo. 18*s*.

EARLY CHRISTIANITY, from the Birth of Christ to the Abolition of Paganism in the Roman Empire. 3 Vols. Post 8vo. 18*s*.

LATIN CHRISTIANITY, including that of the Popes to the Pontificate of Nicholas V. 9 Vols. Post 8vo. 54*s*.

ANNALS OF ST. PAUL'S CATHEDRAL, from the Romans to the funeral of Wellington. Illustrations. 8vo.

CHARACTER AND CONDUCT OF THE APOSTLES considered as an Evidence of Christianity. 8vo. 10*s*. 6*d*.

QUINTI HORATII FLACCI OPERA. With 100 Woodcuts. Small 8vo. 7*s*. 6*d*.

LIFE OF QUINTUS HORATIUS FLACCUS. With Illustrations. 8vo. 9*s*.

FALL OF JERUSALEM. Fcap. 8vo. 1*s*.

MILMAN (CAPT. E. A.) Wayside Cross. Post 8vo. 2*s*.

MIVART (ST. GEORGE). Lessons from Nature; as manifested in Mind and Matter. 8vo. 15*s*.

MOORE (THOMAS). Life and Letters of Lord Byron. *Cabinet Edition*. With Plates. 6 Vols. Fcap. 8vo. 18*s*.; *Popular Edition*, with Portraits. Royal 8vo. 7*s*. 6*d*.

MORESBY (CAPT.), R.N. Discoveries in New Guinea, Polynesia, Torres Straits &c., during the cruise of H.M.S. Basilisk. Map and Illustrations. 8vo. 15*s*.

MOTLEY (J. L.). History of the United Netherlands: from the Death of William the Silent to the Twelve Years' Truce, 1609. Portraits. 4 Vols. Post 8vo. 6*s*. each.

——————— Life and Death of John of Barneveld, Advocate of Holland. With a View of the Primary Causes and Movements of the Thirty Years' War. *Library Edition*. Illustrations. 2 Vols. 8vo. 28*s*. *Cabinet Edition*. 2 vols. Post 8vo. 12*s*.

MOSSMAN (SAMUEL). New Japan; the Land of the Rising Sun; Its Annals and Progress during the past Twenty Years, recording the remarkable Progress of the Japanese in Western Civilisation. With Map. 8vo. 15*s*.

MOZLEY (CANON). Treatise on the Augustinian doctrine of Predestination. Crown 8vo. 9*s*.

——————— Primitive Doctrine of Baptismal Regeneration. S. f. 8vo. 9*s*.

MUIRHEAD (JAS.) The Vaux-de-Vire of Maistre Jean Le Houx, Advocate of Vire. Translated and Edited. With Portrait and Illustrations. 8vo. 21*s*.

MUNRO'S (GENERAL) Life and Letters. By REV. G. R. GLEIG. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

MURCHISON (SIR RODERICK). Siluria; or, a History of the Oldest rocks containing Organic Remains. Map and Plates. 8vo. 18*s*.

——————— Memoirs. With Notices of his Contemporaries, and Rise and Progress of Palæozoic Geology. By ARCHIBALD GEIKIE. Portraits. 2 Vols. 8vo. 30*s*.

MURRAY'S RAILWAY READING. Containing:—

NIMROD OF THE CHASE. 1*s*.

MUSIC AND DRESS. 1*s*.

MILMAN'S FALL OF JERUSALEM. 1*s*.

LIFE OF THEODORE HOOK. 1*s*.

THE HONEY BEE. 1*s*.

NIMROD OF THE TURF. 1*s*. 6*d*.

CROKER OF THE GUILLOTINE. 1*s*.

HOLWAY'S NORWAY. 2*s*.

MAUREL'S WELLINGTON. 1*s*. 6*d*.

CAMPBELL'S LIFE OF BACON. 2*s*. 6*d*.

THE FLOWER GARDEN. 1*s*.

REJECTED ADDRESSES. 1*s*.

PENN'S HINTS ON ANGLING. 1*s*.

MUSTERS' (CAPT.) Patagonians; a Year's Wanderings over Untrodden Ground from the Straits of Magellan to the Rio Negro. Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

NAPIER (SIR WM.). English Battles and Sieges of the Peninsular War. Portrait. Post 8vo. 9*s*.

NAPOLEON AT FONTAINEBLEAU AND ELBA. Journal of Occurrences and Notes of Conversations. By SIR NEIL CAMPBELL. With a Memoir. By REV. A. N. C. MACLAHLAN. Portrait. 8vo. 15*s*.

NARES (SIR GEORGE), R.N. Official Report to the Admiralty of the recent Arctic Expedition. Map. 8vo. 2*s*. 6*d*.

NASMYTH AND CARPENTER. The Moon. Considered as a Planet, a World, and a Satellite. With Illustrations from Drawings made with the aid of Powerful Telescopes. Woodcuts, &c. 4to. 30*s*.

NAUTICAL ALMANAC (THE). (*By Authority*.) 2*s*. 6*d*.

NAVY LIST. (Monthly and Quarterly.) Post 8vo.

NEW TESTAMENT. With Short Explanatory Commentary. By ARCHDEACON CHURTON, M.A., and ARCHDEACON BASIL JONES, M.A. With 110 authentic Views, &c. 2 Vols. Crown 8vo. 21*s*. *bound*.

NEWTH (SAMUEL). First Book of Natural Philosophy; an Introduction to the Study of Statics, Dynamics, Hydrostatics, Light, Heat, and Sound, with numerous Examples. Small 8vo. 3*s*. 6*d*.

——————— Elements of Mechanics, including Hydrostatics, with numerous Examples. Small 8vo. 8*s*. 6*d*.

——————— Mathematical Examples. A graduated Series of Elementary Examples in Arithmetic, Algebra, Logarithms, Trigonometry, and Mechanics. Small 8vo. 8*s*. 6*d*.

NICHOLS' (J. G.) Pilgrimages to Walsingham and Canterbury. By ERASMUS. Translated, with Notes. With Illustrations. Post 8vo. 6*s*.

——————— (SIR G.) History of the English Poor Laws. 2 Vols. 8vo. 28*s*.

NICOLAS (SIR HARRIS) Historic Peerage of England. Exhibiting the Origin, Descent, and Present State of every Title of Peerage which has existed in this Country since the Conquest. By WILLIAM COURTHOPE. 8vo. 30*s*.

NIMROD, On the Chace—Turf—and Road. With Portrait and Plates. Crown 8vo. 5*s*. Or with Coloured Plates, 7*s*. 6*d*.

NORDHOFF (CHAS.). Communistic Societies of the United States; including Detailed Accounts of the Shakers, The Amana, Oneida, Bethell, Aurora, Icarian and other existing Societies; with Particulars of their Religious Creeds, Industries, and Present Condition. With 40 Illustrations. 8vo. 15*s*.

NORTHCOTE'S (SIR JOHN) Notebook in the Long Parliament. Containing Proceedings during its First Session, 1640. Edited, with a Memoir, by A. H. A. HAMILTON. Crown 8vo. 9*s*.

OWEN (LIEUT.-COL.). Principles and Practice of Modern Artillery, including Artillery Material, Gunnery, and Organisation and Use of Artillery in Warfare. With Illustrations. 8vo. 15*s*.

OXENHAM (REV. W.). English Notes for Latin Elegiacs; designed for early Proficients in the Art of Latin Versification, with Prefatory Rules of Composition in Elegiac Metre. 12mo. 3*s*. 6*d*.

PALGRAVE (R. H. I.). Local Taxation of Great Britain and Ireland. 8vo. 5*s*.

——————— Notes on Banking in Great Britain and Ireland, Sweden, Denmark, and Hamburg, with some Remarks on the amount of Bills in circulation, both Inland and Foreign. 8vo. 6*s*.

PALLISER (MRS.). Brittany and its Byeways, its Inhabitants, and Antiquities. With Illustrations. Post 8vo. 12*s*.

——————— Mottoes for Monuments, or Epitaphs selected for General Use and Study. With Illustrations. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.

PARIS (DR.) Philosophy in Sport made Science in Earnest; or, the First Principles of Natural Philosophy inculcated by aid of the Toys and Sports of Youth. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

PARKYNS' (MANSFIELD) Three Years' Residence in Abyssinia: with Travels in that Country. With Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

PEEK PRIZE ESSAYS. The Maintenance of the Church of England as an Established Church. By REV. CHARLES HOLE—REV. R. WATSON DIXON—and REV. JULIUS LLOYD. 8vo. 10*s*. 6*d*.

PEEL'S (SIR ROBERT) Memoirs. 2 Vols. Post 8vo. 15*s*.

PENN (RICHARD). Maxims and Hints for an Angler and Chessplayer. Woodcuts. Fcap. 8vo. 1*s*.

PERCY (JOHN, M.D.). Metallurgy. 1st Division.—FUEL, Wood, Peat, Coal, Charcoal, Coke. Fire-Clays. *New Edition*. With Illustrations. 8vo. 30*s*.

——————— 2nd Division.—Copper, Zinc, and Brass. *New Edition*. With Illustrations. [*In the Press.*

——————— 3rd Division.—Iron and Steel. *New Edition*. With Illustrations. [*In Preparation.*

——————— 4th Division.—Lead, including part of Silver. With Illustrations. 30*s*.

——————— 5th Division.—Silver. With Illustrations. [*Nearly Ready.*

——————— 6th Division.—Gold, Mercury, Platinum, Tin, Nickel, Cobalt, Antimony, Bismuth, Arsenic, and other Metals. With Illustrations. [*In Preparation.*

PERRY (REV. CANON). Life of St. Hugh of Avalon, Bishop of Lincoln. Post 8vo.

PHILLIPS' (JOHN) Memoirs of William Smith. 8vo 7*s*. 6*d*.

——————— Geology of Yorkshire, The Coast, and Limestone District. Plates. 2 Vols. 4to. 31*s*. 6*d*. each.

——————— (SAMUEL). Literary Essays from "The Times." With Portrait. 2 Vols. Fcap. 8vo. 7*s*.

POPE'S (ALEXANDER) Works. With Introductions and Notes, by REV. WHITWELL ELWIN. Vols. I., II., VI., VII., VIII. With Portraits. 8vo. 10*s*. 6*d*. each.

PORTER (REV. J. L.). Damascus, Palmyra, and Lebanon. With Travels among the Giant Cities of Bashan and the Hauran. Map and Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

PRAYER-BOOK (ILLUSTRATED), with Borders, Initials, Vignettes, &c. Edited, with Notes, by REV. THOS. JAMES. Medium 8vo. 18*s*. *cloth*; 31*s*. 6*d*. *calf*; 36*s*. *morocco*.

PRINCESS CHARLOTTE OF WALES. A Brief Memoir. With Selections from her Correspondence and other unpublished Papers. By LADY ROSE WEIGALL. With Portrait. 8vo. 8*s*. 6*d*.

PRIVY COUNCIL JUDGMENTS in Ecclesiastical Cases relating to Doctrine and Discipline. With Historical Introduction, by G. C. BRODRICK and W. H. FREMANTLE. 8vo. 10*s*. 6*d*.

PUSS IN BOOTS. With 12 Illustrations. By OTTO SPECKTER. 16mo. 1*s*. 6*d*. Or coloured. 2*s*. 6*d*.

QUARTERLY REVIEW (THE). 8vo. 6*s*.

RAE (EDWARD). Country of the Moors. A Journey from Tripoli in Barbary to the Holy City of Kairwan. Map and Etchings. Crown 8vo. 10*s*. 6*d*.

RAMBLES in the Syrian Deserts. Post 8vo. 10*s*. 6*d*.

RASSAM (HORMUZD). Narrative of the British Mission to Abyssinia. With Notices of the Countries Traversed from Massowah to Magdala. Illustrations. 2 Vols. 8vo. 28*s*.

RAWLINSON'S (CANON) Herodotus. A New English Version. Edited with Notes and Essays. Maps and Woodcut. 4 Vols. 8vo. 48*s*.

——————— Five Great Monarchies of Chaldæa, Assyria, Media, Babylonia, and Persia. With Maps and Illustrations. 3 Vols. 8vo. 42*s*.

——————— (SIR HENRY) England and Russia in the East; a Series of Papers on the Political and Geographical Condition of Central Asia. Map. 8vo. 12*s*.

REED (E. J.) Iron-Clad Ships; their Qualities, Performances, and Cost. With Chapters on Turret Ships, Iron-Clad Rams, &c. With Illustrations. 8vo. 12*s*.

——————— Letters from Russia in 1875. 8vo. 5*s*.

REJECTED ADDRESSES (THE). By JAMES AND HORACE SMITH. Woodcuts. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.; or *Popular Edition*, Fcap. 8vo. 1*s*.

REMBRANDT. A Descriptive Catalogue of his Etched Work; with Life and Introductions. By CHAS. H. MIDDLETON, B.A. Woodcuts. Medium 8vo. 31*s*. 6*d*.

REYNOLDS' (SIR JOSHUA) Life and Times. By C. R. LESLIE, R.A. and TOM TAYLOR. Portraits. 2 Vols. 8vo. 42*s*.

RICARDO'S (DAVID) Political Works. With a Notice of his life and Writings. By J. R. M'CULLOCH. 8vo. 16*s*.

RIPA (FATHER). Thirteen Years at the Court of Peking. Post 8vo. 2*s*.

ROBERTSON (CANON). History of the Christian Church, from the Apostolic Age to the Reformation, 1517. *Library Edition*. 4 Vols. 8vo. *Cabinet Edition*. 8 Vols. Post 8vo. 6*s*. each.

ROBINSON (REV. DR.). Biblical Researches in Palestine and the Adjacent Regions, 1838-52. Maps. 3 Vols. 8vo. 42*s*.

——————— Physical Geography of the Holy Land. Post 8vo. 10*s*. 6*d*.

——————— (WM.) Alpine Flowers for English Gardens. With 70 Illustrations. Crown 8vo. 12*s*.

——————— Sub-Tropical Garden. Illustrations. Small 8vo. 7*s*. 6*d*.

ROBSON (E. R.). SCHOOL ARCHITECTURE. Being Practical Remarks on the Planning, Designing, Building, and Furnishing of School-houses. With 300 Illustrations. Medium 8vo. 18*s*.

ROME (HISTORY OF). *See* LIDDELL and SMITH.

RUXTON (GEO. F.) Travels in Mexico: with Adventrs. among Wild Tribes and Animals of the Prairies and Rocky Mountains. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

SALE'S (SIR ROBERT) Brigade in Affghanistan. With an Account of the Defence of Jellalabad. By REV. G. R. GLEIG. Post 8vo. 2*s*.

SCEPTICISM IN GEOLOGY; and the Reasons for It. An assemblage of facts from Nature combining to refute the theory of "Causes now in Action." By VERIFIER. Woodcuts. Crown 8vo. 6*s*.

SCHLIEMANN (DR. HENRY). Troy and Its Remains. A Narrative of Researches and Discoveries made on the Site of Ilium, and in the Trojan Plain. With Maps, Views, and 500 Illustrations. Medium 8vo. 42*s*.

——————— Discoveries on the Sites of Ancient Mycenæ and Tiryns. With Maps and 500 Illustrations, Medium 8vo. 50*s*.

SCOTT (SIR GILBERT). Lectures on the Rise and Development of Mediæval Architecture. Delivered at the Royal Academy. With 400 Illustrations. 2 Vols. Medium 8vo. 42*s*.

——————— Secular and Domestic Architecture, Present and Future. 8vo. 9*s*.

——————— (DEAN) University Sermons. Post 8vo. 8*s*. 6*d*.

SCROPE (G. P.). Geology and Extinct Volcanoes of Central France. Illustrations. Medium 8vo. 30*s*.

SELBORNE (LORD). Notes on some Passages in the Liturgical History of the Reformed English Church. 8vo. 6*s*.

SHADOWS OF A SICK ROOM. With a Preface by Canon LIDDON. 16mo. 2*s*. 6*d*.

SHAH OF PERSIA'S Diary during his Tour through Europe in 1873. Translated from the Original. By J. W. REDHOUSE. With Portrait and Coloured Title. Crown 8vo. 12*s*.

SMILES' (SAMUEL, LL.D.) WORKS:—

BRITISH ENGINEERS; from the Earliest Period to the Death of the Stephensons. With Illustrations. 5 Vols. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*. each.

LIFE OF A SCOTCH NATURALIST. With Portrait and Illustrations. CROWN 8vo. 10*s*. 6*d*.

LIFE OF ROBERT DICK (BAKER OF THURSO), GEOLOGIST AND BOTANIST. With Portrait and Illustrations. Crown 8vo. 10*s*. 6*d*.

HUGUENOTS IN ENGLAND AND IRELAND. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.

SELF-HELP. With Illustrations of Conduct and Perseverance. Post 8vo. 6*s*. Or in French. 5*s*.

CHARACTER. A Sequel to "SELF-HELP." Post 8vo. 6*s*.

THRIFT. A Book of Domestic Counsel. Post 8vo. 6*s*.

INDUSTRIAL BIOGRAPHY; or, Iron Workers and Tool Makers. Post 8vo. 6*s*.

BOY'S VOYAGE ROUND THE WORLD, Illustrations. Post 8vo. 6*s*.

SMITH'S (DR. WM.) DICTIONARIES:—

DICTIONARY OF THE BIBLE; its Antiquities, Biography, Geography, and Natural History. Illustrations. 3 Vols. 8vo. 105*s*.

CONCISE BIBLE DICTIONARY. With 300 Illustrations. Medium 8vo. 21*s*.

SMALLER BIBLE DICTIONARY. With Illustrations. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

CHRISTIAN ANTIQUITIES. Comprising the History, Institutions, and Antiquities of the Christian Church. With Illustrations. Vol. I. 8vo. 31*s*. 6*d*. (To be completed in 2 vols.)

CHRISTIAN BIOGRAPHY, LITERATURE, SECTS, AND DOCTRINES; from the Times of the Apostles to the Age of Charlemagne. Vol. I. 8vo. 31*s*. 6*d*. (To be completed in 3 vols.)

GREEK AND ROMAN ANTIQUITIES. With 500 Illustrations. Medium 8vo. 28*s*.

GREEK AND ROMAN BIOGRAPHY AND MYTHOLOGY. With 600 Illustrations. 3 Vols. Medium 8vo. 4*l*. 4*s*.

GREEK AND ROMAN GEOGRAPHY. 2 Vols. With 500 Illustrations. Medium 8vo. 56*s*.

ATLAS OF ANCIENT GEOGRAPHY—BIBLICAL AND CLASSICAL. Folio. 6*l*. 6*s*.

CLASSICAL DICTIONARY OF MYTHOLOGY, BIOGRAPHY, AND GEOGRAPHY. 1 Vol. With 750 Woodcuts. 8vo. 18*s*.

SMALLER CLASSICAL DICTIONARY. With 200 Woodcuts. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.

SMALLER GREEK AND ROMAN ANTIQUITIES. With 200 Woodcuts. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.

COMPLETE LATIN-ENGLISH DICTIONARY. With Tables of the Roman Calendar, Measures, Weights, and Money. 8vo. 21*s*.

SMALLER LATIN-ENGLISH DICTIONARY. 12mo. 7*s*. 6*d*.

COPIOUS AND CRITICAL ENGLISH-LATIN DICTIONARY. 8vo. 21*s*.

SMALLER ENGLISH-LATIN DICTIONARY. 12mo. 7*s*. 6*d*.

SMITH'S (DR. WM.) ENGLISH COURSE:—

SCHOOL MANUAL OF ENGLISH GRAMMAR, WITH COPIOUS EXERCISES. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

SCHOOL MANUAL OF MODERN GEOGRAPHY, PHYSICAL AND Political. Post 8vo. 5*s*.

PRIMARY ENGLISH GRAMMAR. 16mo. 1*s*.

PRIMARY HISTORY OF BRITAIN. 12mo. 2*s*. 6*d*.

SMITH'S (DR. WM.) GERMAN COURSE:—

GERMAN PRINCIPIA. Part I. A First German Course, containing a Grammar, Delectus, Exercise Book, and Vocabularies. 12mo. 3*s*. 6*d*.

GERMAN PRINCIPIA. Part II. A Reading Book; containing Fables, Stories, and Anecdotes, Natural History, and Scenes from the History of Germany. With Grammatical Questions, Notes, and Dictionary. 12mo. 3*s*. 6*d*.

PRACTICAL GERMAN GRAMMAR. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.]

SMITH'S (DR. WM.) FRENCH COURSE:—

FRENCH PRINCIPIA. Part I. A First Course, containing a Grammar, Delectus, Exercises, and Vocabularies. 12mo. 3*s*. 6*d*.

FRENCH PRINCIPIA. Part II. A Reading Book, containing Fables, Stories, and Anecdotes, Natural History, and Scenes from the History of France. With Grammatical Questions, Notes and copious Etymological Dictionary. 12mo. 4*s*. 6*d*.

FRENCH PRINCIPIA. Part III. Prose Composition, containing a Systematic Course of Exercises on the Syntax, with the Principal Rules of Syntax. 12mo. [*In the Press.*

STUDENT'S FRENCH GRAMMAR. By C. HERON-WALL. With Introduction by M. Littré. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

SMALLER GRAMMAR OF THE FRENCH LANGUAGE. Abridged from the above. 12mo. 3*s*. 6*d*.

SMITH'S (DR. WM.) LATIN COURSE:—

PRINCIPIA LATINA. Part I. First Latin Course, containing a Grammar, Delectus, and Exercise Book, with Vocabularies. 12mo. 3*s*. 6*d*.
***In this Edition the Cases of the Nouns, Adjectives, and Pronouns are arranged both as in the ORDINARY GRAMMARS and as in the PUBLIC SCHOOL PRIMER, together with the corresponding Exercises.

APPENDIX TO PRINCIPIA LATINA. Part I.; being Additional Exercises, with Examination Papers. 12mo. 2*s*. 6*d*.

PRINCIPIA LATINA. Part II. A Reading-book of Mythology, Geography, Roman Antiquities, and History. With Notes and Dictionary. 12mo. 3*s*. 6*d*.

PRINCIPIA LATINA. Part III. A Poetry Book. Hexameters and Pentameters; Eclog. Ovidianæ: Latin Prosody. 12mo. 3*s*. 6*d*.

PRINCIPIA LATINA. Part IV. Prose Composition. Rules of Syntax with Examples, Explanations of Synonyms, and Exercises on the Syntax. 12mo. 3*s*. 6*d*.

PRINCIPIA LATINA. Part V. Short Tales and Anecdotes for Translation into Latin. 12mo. 3*s*.

LATIN-ENGLISH VOCABULARY AND FIRST LATIN-ENGLISH DICTIONARY FOR PHÆDRUS, CORNELIUS NEPOS, AND CÆSAR. 12mo. 3*s*. 6*d*.

STUDENT'S LATIN GRAMMAR. Post 8vo. 6*s*.

SMALLER LATIN GRAMMAR. 12mo. 3*s*. 6*d*.

TACITUS, GERMANIA, AGRICOLA, &C. With English Notes. 12mo. 3*s*. 6*d*.

SMITH'S (DR. WM.) GREEK COURSE:—

INITIA GRÆCA. Part I. A First Greek Course, containing a Grammar, Delectus, and Exercise-book. With Vocabularies. 12mo. 3*s*. 6*d*.

INITIA GRÆCA. Part II. A Reading Book, Containing Short Tales, Anecdotes, Fables, Mythology, and Grecian History. 12mo. 3*s*. 6*d*.

INITIA GRÆCA. Part III. Prose Composition. Containing the Rules of Syntax, with copious Examples and Exercises. 12mo. 3*s*. 6*d*.

STUDENT'S GREEK GRAMMAR. By CURTIUS. Post 8vo. 6*s*.

SMALLER GREEK GRAMMAR. 12mo. 3*s*. 6*d*.

GREEK ACCIDENCE. 12mo. 2*s*. 6*d*.

PLATO, APOLOGY OF SOCRATES, &C. With Notes. 12mo. 3*s*. 6*d*.

SMITH'S (DR. WM.) SMALLER HISTORIES:—

SCRIPTURE HISTORY. Woodcuts. 16mo. 3*s*. 6*d*.

ANCIENT HISTORY. Woodcuts. 16mo. 3*s*. 6*d*.

ANCIENT GEOGRAPHY. Woodcuts. 16mo. 3*s*. 6*d*.

ROME. Woodcuts. 16mo. 3*s*. 6*d*.

GREECE. Woodcuts. 16mo. 3*s*. 6*d*.

SMITH'S (DR. WM.) SMALLER HISTORIES:—

CLASSICAL MYTHOLOGY. Woodcuts. 16mo. 3*s*. 6*d*.

ENGLAND. Woodcuts. 16mo. 3*s*. 6*d*.

ENGLISH LITERATURE. 16mo. 3*s*. 6*d*.

SPECIMENS OF ENGLISH LITERATURE. 16mo. 3*s*. 6*d*.

SMITH (GEO., LL.D.) Life of John Wilson, D.D. F.R.S., of Bombay, Fifty Years Missionary and Philanthropist in the East. With Portrait and Illustrations. 8vo. 18*s*.

——————— (PHILIP). A History of the Ancient World, from the Creation to the Fall of the Roman Empire, A.D. 476. *Fourth Edition*. 3 Vols. 8vo. 31*s*. 6*d*.

SHAW (T. B.) Manual of English Literature. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— Specimens of English Literature. Selected from the Chief Writers. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

——————— (ROBERT). Visit to High Tartary, Yarkand, and Kashgar (formerly Chinese Tartary), and Return Journey over the Karakorum Pass. With Map and Illustrations. 8vo. 16*s*.

SIERRA LEONE; Described in Letters to Friends at Home. By A LADY. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

SIMMONS (CAPT.). Constitution and Practice of Courts-Martial. *Seventh Edition*. 8vo. 15*s*.

STANLEY'S (DEAN) WORKS:—

SINAI AND PALESTINE, in connexion with their History. Map. 8vo. 14*s*.

BIBLE IN THE HOLY LAND; Extracted from the above Work. Woodcuts. Fcap. 8vo. 2*s*. 6*d*.

EASTERN CHURCH. Plans. 8vo. 12*s*.

JEWISH CHURCH. From the Earliest Times to the Christian Era. 3 Vols. 8vo. 38*s*.

EPISTLES OF ST. PAUL TO THE CORINTHIANS. 8vo. 18*s*.

LIFE OF DR. ARNOLD, OF RUGBY. With selections from his Correspondence. With portrait. 2 Vols. Crown 8vo. 12*s*.

CHURCH OF SCOTLAND. 8vo. 7*s*. 6*d*.

MEMORIALS OF CANTERBURY CATHEDRAL. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

WESTMINSTER ABBEY. With Illustrations. 8vo. 15*s*.

SERMONS DURING A TOUR IN THE EAST. 8vo. 9*s*.

ADDRESSES AND CHARGES OF THE LATE BISHOP STANLEY. With Memoir. 8vo. 10*s*. 6*d*.

ST. HUGH OF AVALON, Bishop of Lincoln; his Life by G. G. PERRY, Canon of Lincoln. Post 8vo.

ST. JOHN (CHARLES). Wild Sports and Natural History of the Highlands of Scotland. New, and beautifully illustrated Edition. Crown 8vo. 15*s*. Cheap Edition. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

——————— (BAYLE) Adventures in the Libyan Desert. Post 8vo. 2*s*.

SUMNER'S (BISHOP) Life and Episcopate during 40 Years. By Rev. G. H. SUMNER. Portrait. 8vo. 14*s*.

STREET (G. E.) Gothic Architecture in Spain. From Personal Observations made during several Journeys. With Illustrations. Royal 8vo. 30*s*.

——————— ——————— Italy, chiefly in Brick and Marble. With Notes of Tours in the North of Italy. With 60 Illustrations. Royal 8vo. 26*s*.

STUDENT'S MANUALS:—

OLD TESTAMENT HISTORY; from the Creation to the Return of the Jews from Captivity. Maps and Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

NEW TESTAMENT HISTORY. With an Introduction connecting the History of the Old and New Testaments. Maps and Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

ECCLESIASTICAL HISTORY. The Christian Church during the First Ten Centuries; From its Foundation to the full establishment of the Holy Roman Empire and the Papal Power. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

ENGLISH CHURCH HISTORY, from the accession of Henry VIII. to the silencing of Convocation in the 18th Century. By Rev. G. G. PERRY. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

ANCIENT HISTORY OF THE EAST; Egypt, Assyria, Babylonia, Media, Persia, Asia Minor, and Phœnicia. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

ANCIENT GEOGRAPHY. By REV. W. L. BEVAN. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

HISTORY OF GREECE; from the Earliest Times to the Roman Conquest. By WM. SMITH, D.C.L. Woodcuts. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.
**Questions on the above Work. 12mo. 2*s*.

HISTORY OF ROME; from the Earliest Times to the Establishment of the Empire. By DEAN LIDDELL. Woodcuts. Crown 8vo. 7*s*. 6*d*.

GIBBON'S DECLINE AND FALL OF THE ROMAN EMPIRE. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

HALLAM'S HISTORY OF EUROPE during the Middle Ages. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

HALLAM'S HISTORY OF ENGLAND; from the Accession of Henry VII. to the Death of George II. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

HUME'S HISTORY OF ENGLAND from the Invasion of Julius Cæsar to the Revolution in 1688. Continued down to 1868. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.
**Questions on the above Work. 12mo. 2*s*.

HISTORY OF FRANCE; from the Earliest Times to the Establishment of the Second Empire, 1852. By REV. H. W. JERVIS. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

ENGLISH LANGUAGE. By GEO. P. MARSH. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

ENGLISH LITERATURE. By T. B. SHAW, M.A. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

SPECIMENS OF ENGLISH LITERATURE from the Chief Writers. By T. B. SHAW. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

MODERN GEOGRAPHY; Mathematical, Physical, and Descriptive. By REV. W. L. BEVAN. Woodcuts. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

MORAL PHILOSOPHY. By WM. FLEMING, D.D. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

BLACKSTONE'S COMMENTARIES ON THE LAWS OF ENGLAND. By R. MALCOLM KERR, LL.D. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

STYFFE (KNUTT). Strength of Iron and Steel. Plates. 8vo. 12*s*.

SOMERVILLE (MARY). Personal Recollections from Early Life to Old Age. With her Correspondence. Portrait. Crown 8vo. 12*s*.

——————— Physical Geography. Portrait. Post 8vo. 9*s*.

——————— Connexion of the Physical Sciences. Portrait. Post 8vo. 9*s*.

——————— Molecular and Microscopic Science. Illustrations. 2 Vols. Post 8vo. 21*s*.

STANHOPE'S (EARL) WORKS:—

HISTORY OF ENGLAND FROM THE REIGN OF QUEEN ANNE TO THE PEACE OF VERSAILLES 1701-83. 9 vols. Post 8vo. 5*s*. each.

BRITISH INDIA, FROM ITS ORIGIN TO 1783. 8vo. 3*s*. 6*d*.

HISTORY OF "FORTY-FIVE." Post 8vo. 3*s*.

HISTORICAL AND CRITICAL ESSAYS. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

FRENCH RETREAT FROM MOSCOW, AND OTHER ESSAYS. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

LIFE OF BELISARIUS. Post 8vo. 10*s*. 6*d*.

LIFE OF CONDÉ. Post 8vo. 3*s*. 6*d*.

MISCELLANIES. 2 Vols. Post 8vo. 13*s*.

STORY OF JOAN OF ARC. Fcap. 8vo. 1*s*.

ADDRESSES ON VARIOUS OCCASIONS. 16mo. 1*s*.

SOUTHEY (ROBT). Lives of Bunyan and Cromwell. Post 8vo. 2*s*.

SWAINSON (CANON). Nicene and Apostles' Creeds; Their Literary History; together with some Account of "The Creed of St. Athanasius." 8vo. 16*s*.

SYBEL (VON) History of Europe during the French Revolution, 1789-1795. 4 Vols. 8vo. 48*s*.

SYMONDS' (REV W.) Records of the Rocks; or Notes on the Geology, Natural History, and Antiquities of North and South Wales, Siluria, Devon, and Cornwall. With Illustrations. Crown 8vo. 12*s*.

THIBAUT'S (ANTOINE) Purity in Musical Art. Translated from the German. With a prefatory Memoir by W. H. Gladstone, M.P. Post 8vo. 6*s*.

THIELMANN (BARON). Journey through the Caucasus to Tabreez, Kurdistan, down the Tigris and Euphrates to Nineveh and Babylon, and across the Desert to Palmyra. Translated by CHAS. HENEAGE. Illustrations. 2 Vols. Post 8vo. 18*s*.

THOMS (W. J.). Longevity of Man; its Facts and its Fiction. With Observations on the more Remarkable Instances. Post 8vo. 10*s*. 6*d*.

THOMSON (ARCHBISHOP). Lincoln's Inn Sermons. 8vo. 10*s*. 6*d*.

————— Life in the Light of God's Word. Post 8vo. 5*s*.

TITIAN'S LIFE AND TIMES. With some account of his Family, chiefly from new and unpublished Records. By CROWE and CAVALCASELLE. With Portrait and Illustrations. 2 Vols. 8vo. 42*s*.

TOCQUEVILLE'S State of Society in France before the Revolution, 1789, and on the Causes which led to that Event. Translated by HENRY REEVE. 8vo. 14*s*.

TOMLINSON (CHAS.); The Sonnet; Its Origin, Structure, and Place in Poetry. With translations from Dante, Petrarch, &c. Post 8vo. 9*s*.

TOZER (REV. H. F.) Highlands of Turkey, with Visits to Mounts Ida, Athos, Olympus, and Pelion. 2 Vols. Crown 8vo. 24*s*.

——————— Lectures on the Geography of Greece. Map. Post 8vo. 9*s*.

TRISTRAM (CANON) Great Sahara. Illustrations. Crown 8vo. 15*s*.

——————— Land of Moab; Travels and Discoveries on the East Side of the Dead Sea and the Jordan. Illustrations. Crown 8vo. 15*s*.

TRURO (BISHOP OF). The Cathedral; its Necessary Place in the Life and Work of the Church. Crown 8vo.

TWENTY YEARS' RESIDENCE among the Greeks, Albanians, Turks, Armenians, and Bulgarians. By an ENGLISH LADY. Edited by STANLEY LANE POOLE. 2 Vols. Crown 8vo. 21*s*.

TWISLETON (EDWARD). The Tongue not Essential to Speech, with Illustrations of the Power of Speech in the case of the African Confessors. Post 8vo. 6*s*.

TWISS' (HORACE) Life of Lord Eldon. 2 Vols. Post 8vo. 21*s*.

TYLOR (E. B.) Researches into the Early History of Mankind, and Development of Civilization. 3rd Edition Revised. 8vo. 12*s*.

——————— Primitive Culture; the Development of Mythology, Philosophy, Religion, Art, and Custom. 2 Vols. 8vo. 24*s*.

VAMBERY (ARMINIUS) Travels from Teheran across the Turkoman Desert on the Eastern Shore of the Caspian. Illustrations. 8vo. 21*s*.

VAN LENNEP (HENRY J.) Travels in Asia Minor. With Illustrations of Biblical Literature, and Archæology. With Woodcuts. 2 Vols. Post 8vo. 24*s*.

——————— Modern Customs and Manners of Bible Lands, in illustration of Scripture. With Maps and 300 Illustrations. 2 Vols. 8vo. 21*s*.

VIRCHOW (PROFESSOR). The Freedom of Science in the Modern State. Fcap. 8vo. 2*s*.

WELLINGTON'S Despatches during his Campaigns in India, Denmark, Portugal, Spain, the Low Countries, and France. 8 Vols. 8vo. 20*s*. each.

——————— Supplementary Despatches, relating to India, Ireland, Denmark, Spanish America, Spain, Portugal, France, Congress of Vienna, Waterloo and Paris. 14 Vols. 8vo. 20*s*. each.
****An Index*. 8vo. 20*s*.

——————— Civil and Political Correspondence. Vols. I. to VII. 8vo. 20*s*. each.

——————— Speeches in Parliament. 2 Vols. 8vo. 42*s*.

WHEELER (G.). Choice of a Dwelling; a Practical Handbook of Useful Information on Building a House. Plans. Post 8vo. 7*s*. 6*d*.

WHITE (W. H.). Manual of Naval Architecture, for the use of Naval Officers, Shipowners, Shipbuilders, and Yachtsmen. Illustrations. 8vo. 24*s*.

WILBERFORCE'S (BISHOP) Life of William Wilberforce. Portrait. Crown 8vo. 6*s*.

——————— (SAMUEL, LL.D.), Lord Bishop of Oxford and Winchester; his Life, Edited by A. RAWSON ASHWELL, D.D., Canon of Chichester. With Portraits, &c. 3 Vols. 8vo.

WILKINSON (SIR J. G.). Manners and Customs of the Ancient Egyptians, their Private Life, Laws, Arts, Religion, &c. A new edition. Edited by SAMUEL BIRCH, LL.D. Illustrations. 3 Vols. 8vo. 84*s*.

——————— Popular Account of the Ancient Egyptians. With 500 Woodcuts. 2 Vols. Post 8vo. 12*s*.

WILSON (JOHN, D.D.) of Bombay, Fifty Years a Philanthropist and Missionary in the East: his Life. By GEORGE SMITH, LL.D. With Portrait and Illustrations. 8vo. 18*s*.

WOOD'S (CAPTAIN) Source of the Oxus. With the Geography of the Valley of the Oxus. By COL. YULE. Map. 8vo. 12*s*.

WORDS OF HUMAN WISDOM. Collected and Arranged by E. S. With a Preface by CANON LIDDON. Fcap. 8vo. 3*s*. 6*d*.

YULE'S (COLONEL) Book of Marco Polo. Illustrated by the Light of Oriental Writers and Modern Travels. With Maps and 80 Plates. 2 Vols. Medium 8vo. 63*s*.